
كتابخانهٔ
مجلس شورای
اسلامی
خطی
۱۷۱۳۰



کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
کتاب توضیح التذکره
مؤلف حسن بن محمد نظام نیشابوری
مترجم
شمارهٔ قفسه ۱۷۱۳۰
جمهوری اسلامی ایران
شماره ثبت کتاب
۲۰۸۲۹۵



بسم الله الرحمن الرحيم وعليك الاعتماد يا كريم

الحمد لله الذي جعلنا من المتفكرين في خلق الارض والسموات وشرّفنا
بالنظر في هيئة الاجرام المبدعات فهدانا بالتفكر في المصنوعات والتدبر
في امر المدبرات الى وجود صانع قدير وحكيم خبير رتبته اعلى واجل من
رتبة الممكنات فسبحانه من قديم رفع السماء بغير عمد تذكرة لاولي الالباب
وسخر الشمس والقمر كل يجري الى امد تبصرة لكل عبد اواب مدير الافلاك الدايره
ومنير السايره بالنجوم الزاهره احمده على نعمه المتظاهره واشكره على [illegible]
المتكاثره واصلي على افضل من آمنتهم البدو والحضر واشرف من طلع عليهم
الشمس والقمر محمد الذي رفع سمك [illegible] الايمان وخلع [illegible] الشبه والكفران
وكمن [illegible] فقدان ثم على آله الذين اذهب الله
عنهم [illegible] على خلفائه [illegible] الاكرمين واسلم تسليما
كثيرا صلوة [illegible] المسك الداري [illegible] على العنبر
الشحري وبعد [illegible] الله الغني الحسن بن محمد النيسابوري
المعروف بنظام [illegible] المعلوم [illegible] سابق في الشرف بحسب
شرف موضوعاتها [illegible] مقدماتها والعلم الذي نحن بصدده
[illegible] علم هيئة الافلاك [illegible] موضوعاته المبدعات الدايمات
[illegible] براهينه الهندسيات والعدديات والحساب وان كتاب التذكرة
في هذا الفن المنسوب الى [illegible] الاعظم والحبر الاعلم الحكيم المحقق [illegible]
المدقق استاد [illegible] علم اهل البدو والحضر نصير الملة والحق والدين محمد بن محمد
الطوسي قدس الله نفسه وزاد في حظاير القدس انسه وان كان صغير الحجم فهو
[illegible] منطو على زبده انظار المحدثين ومحض آراء القدماء ولهذا اشتهر
[illegible] نظايره في الفن اشتهار الشمس في كبد السماء لكنه لو [illegible] غزاره
[illegible] على المستفيدين دركه [illegible] فهم كثير من [illegible] سلكه [illegible]

مني طائفة من اجلة الخلان وعصابة من اعزة الاخوان ان اكتب له
شرحا يذلل من اللفظ صعابه ويكشف عن وجه البيان نقابه [illegible]
[illegible] من هذا الفن قسطا موفورا ونصيبا مفروضا ولعمري ان [illegible]
[illegible] لا يعد ان يكونه ومن لم يستطع سلوك سهل [illegible] كيف يستطيع
[illegible] الا المدافعة والاستعفاء وكانت العوائق تمنعني عن اسعاف
[illegible] والعلائق تردعني من انجاح مامولهم الى ان بلغ [illegible] الاقتراح
[illegible] الاضطرار وانسد في سبيل المواخاة مسالك الاعتذار [illegible]
واسد [illegible] والمرجو من كرم الناظرين فيه بعين الرضا ولا انصاف ان [illegible]
التنبه على مواقع الخطاء ومظان الاعتساف فان بالقصور والعجز معروف و
بالنقصان والضعف موصوف [illegible] ايراد
لفظ المتن بتمامه [illegible] الى [illegible] الحمره
واشكال [illegible] بادي الانظار [illegible] هندسي
او عددي [illegible] اليهما على وجه [illegible] وكل ما يكون مشهورا من
القوم او مذكورا في المجسطي فلا اطيب فيه [illegible] المقام واضع الجمع على
طرف الثمام ليكون الكتاب كالبدر في [illegible] الخاص والعام وما
التوفيق الا من عند الملك العلام قال المصنف قدس الله روحه ونور ضريحه
بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض [illegible] ملهم الصواب وصلواته على محمد
مفصل الخطاب وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب [illegible] علم
الهيئة [illegible] لبعض الاحباب ونسال الله ان يوفق لاتمامه انه الموفق واليه المآب
ولنورد ما قصدناه في فصول تشتمل عليها ابواب الباب الاول فيما يجب تقديمه
لكل علم موضوع يبحث في ذلك العلم عنه ومبادئ [illegible] وما خفيه تبين
في علم آخر وتستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ومسائل [illegible] ذلك العلم اقول
موضوع كل علم [illegible] في ذلك العلم عن احواله اي اعراضه الذاتيه وهي التي تلحق الموضوع

لذاته او لامر يساوي ذاته او لجزئه وموضوع العلم الواحد قد يكون شيئا
واحدا اما على الاطلاق كالعدد للحساب او مع عرض ذاتي له ككل الشيء كالجسم
الطبيعي من حيث يتغير للعلم الطبيعي او مع عرض غريب كالكرة المتحركة لعلمها وقد
يكون اشياء [illegible] كثيرة ويجب ان يكون متناسبة بان يكون مشتركة اما في ذاتي كالخط
والسطح والجسم فانها موضوع الهندسة لاشتراكها في الجنس اعني الكم المتصل القار
الذات واما في عرضي كبدن الانسان واحواله والادوية والاشربة والاغذية
وغير ذلك لعلم الطب فان الجميع مشتركة في كونها منسوبة الى الصحة التي هي الغاية
وانما سمي الشيء الواحد او الاشياء موضوع العلم لان موضوعات مباحث
ذلك العلم راجعة باسرها اليه او اليها ومبادي العلم هي الاشياء التي يبنى العلم
عليها وهي [illegible] تصورات او تصديقات [illegible] فالتصورات حدود الاشياء التي
تستعمل في ذلك العلم [illegible] حدود [illegible] او حدود بحسب الاسماء
كالاصطلاحات [illegible] والتصديقات هي القضايا [illegible] لقياسات
العلم فان كانت تلك [illegible] بعضها [illegible] والا [illegible] يكون مبينة في
علم آخر وتستعمل في العلم [illegible] التسليم واما المسايل وهي تحتوي ذلك العلم
عليها قال و[illegible] موضوع [illegible] الاجرام البسيطة العلوية والسفلية من
حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها ومباديها المحتاج
[illegible] ان تبين في علوم ثلثة [illegible] الطبيعية والهندسة والطبيعيات ومسايلها
معرفة تلك الاجرام باعيانها [illegible] كمالها وكيفية تعددها وحركاتها وتفاوت
الحركات والابعاد وعلل اختلاف الاوضاع اقول لما ذكر ان لكل
علم موضوعا ومبادي ومسايل شرع في بيان موضوع الهيئة ومباديها ومسايلها
فقوله الاجرام تنبيه على ان ما ليس باجرام كالعقول مثلا ليس بموضوع للهيئة وقوله
البسيطة احتراز من المركبة والمراد بالبسيط كما هو الذي يصدر عنه ما
يصدر على نهج واحد وبالمركب نقيض ذلك ثم قسم الاجرام البسيطة الى العلوية

يصدر عنها

والسفلية

والسفلية اما السفلية فهي العناصر الاربعة التي يحتوي عليها السطح الباطن
من فلك القمر واما العلوية فهي ما فوقها الى حيث ينتهي الاجسام والعلوية
لا محالة يكون بسائط كما تبين في الطبيعيات واما السفلية فمنها البسائط وهي
العناصر والباقية مركبة منها فان قلت كيف يمكن ان [illegible] بساطة الاجرام
الفلكية على التفسير المذكور وليس يصدر منها ما يصدر على نهج واحد لمسايله
الرجوع والوقوف عنها بعد الاستقامة وكذا البطؤ والسرعة بعد التوسط
قلت ذلك الاختلاف لا يصدر من جرم واحد حتى لا يمكن الحكم ببساطته
بل يحدث من مجموع حركات اجرام متعددة كما سيجيء عليك وما يصدر من كل واحد
من تلك الاجرام على نهج واحد فكل واحد منها بسيط في نفسه لكن من مجموع الحركات
يلزم الاختلاف بالنسبة الى الابصار والحاصل ان صدور شيء واحد لا على نهج واحد
من الشيء يقتضي تركيبه و[illegible] صدور الا[illegible] المتعددة بحيث يكون كل
منها على [illegible] الاشياء المتعددة [illegible] عرض للمجموع بالنسبة الى
امر خارج [illegible] انه صورة وحدانية غير [illegible] وله من حيث كمياتها وكيفياتها
واوضاعها وحركاتها اللازمة لها اشارة الى ان الاجرام المذكورة ليست بموضوع
للهيئة على الاطلاق بل من جهة هذه العوارض والمراد [illegible] بها اما الكم المنفصل وهو
اعداد الافلاك والكواكب لا اعداد العناصر فانها [illegible] من صاحب العلم الطبيعي
او الكم المتصل ايضا وهو مقادير الاجرام والابعاد بالنسبة الى واحد [illegible]
ويمكن ان يقال ان مقادير الاجرام والابعاد [illegible] بهذا الاعتبار يعرض لها الانفصال
فيرجع الجميع الى الكم المنفصل والمراد بكيفياتها [illegible] الاشكال لها من الاستدارة وغيرها
والوانها من الاستنارة وما يشاكلها او يضادها والمراد باوضاعها الوضع
بمعنى المقولة وهي هيئة تحدث للجسم بسبب نسبة بعض اجزائه الى بعض انتسابا
تتبع وقوع اجزائه الموجودة بالفعل او القوة في الجهات كانتصاب الكرة
وتمايلها بالنسبة الى سمت رؤوس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب من منطقة المعدل

او البروج وبعدها عنها فان اوضاع مداراتها اليومية او الوضعية تختلف بحسبها
وكثيرة هي الكواكب وغروبها وطلوعها نصف النهار وكونها من سمت رؤوس قوم
وبعدها عنه وكون القسي المتساوية تارة في جهة البعد الابعد وتارة من جهة البعد
الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين في الخسوف وكتوسط القمر بين الشمس
والابصار في الكسوف الى غير ذلك والمراد بالحركات اللازمة الحركات التي
لا تفارق موضوعاتها ما دامت باقية وهي في العلويات اذا فرضت او وجد
بحال ان يعتقد لزومها واما في السفليات فغير اللازمة موجودة مثل الرياح
والامواج والزلازل واما اللازمة فربما يظن انها لكرة الاثير موجودة بسبب
مشايعتها فلك القمر وكذا لكرة الارض من جهة الغرب الى الشرق بمقدار
الحركة اليومية وكذا [illegible] والهواء [illegible] بعتها كرة الارض لكن بطلان الآراء
باطلة كما هي والمبادئ كالبيان [illegible] المحتاجة منها [illegible] بيان تبين كما قال في علوم
الآليات وتقدم [illegible] بابو [illegible] ايضا وان كانت [illegible] على
الطبيعيات تقدما بالذات [illegible] وبالشرف لان الآليات [illegible] السامة
لا ما تدرك المحسوسات بحواس [illegible] المعقولات بعقولنا انما والهندسة
وهي علم يبحث عن معرفة [illegible] المقادير خط والسطح والجسم ولواحقها ويشتمل على اكثرها
كتاب اقليدس والطبيعيات وقد عرف موضوعه من قبل على سبيل الاستطراد
و[illegible] مبادئها التي لا يحتاج الى السابق [illegible] يرجع كلها او جلها الى المبادئ البينة
في العلوم الثلاثة واما مسائلها [illegible] تلك الاجرام باعيانها يعني ان تلك الاجرام
كم هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بشخصياتها وباشكالها
في انها مستديرة ام لا وكيفية نضدها بان يعرف اي الافلاك اعلى واتها وكيفية
حركاتها من انها من المشرق الى المغرب او بالعكس ومعرفة مقادير تلك الحركات
اما مستوية وذلك بان يعرف حركة كل جرم بالنسبة الى مركز ما يتحرك هو على محيطه
واما مختلفة وذلك بالنسبة الى نقطة اخرى ومعرفة مقادير [illegible] الاجرام

العلوية بعضها عن بعض او عن مركز الارض ومعرفة اوضاع تلك الاجرام
بعضها الى بعض ومعرفة علل اختلاف الاوضاع مثال ذلك رصدنا الشمس في
مسكن معين فوجدناها تقرب من سمت الراس تارة وتبعد عنه وهي التعاد
بعظم الاقسام الظاهرة من مداراتها الى ان يبلغ حد [illegible] في العظم وهي التباعد
بصاغر الى ان يبلغ حدا ما في الصغر وفي منتصف هذين البعدين يساوي
زمانا ظهورها وخفائها فعلمنا ذلك بعد ان وضعنا ان الافق عظيمة بان مدار
الشمس بل فلك البروج مقاطع لمنطقة الحركة اليومية على تقاطع متساويين
وان منطقة الحركة اليومية على منتصف البعدين والعكس يكون منطبقا على الثاني
فاقتصر منهما واحد منهما فليس البري عن الشاق وتندرج في معرفة اختلاف اوضاع
العلويات معرفة ما يلزم اختلاف الاوضاع كالخسوفات والكسوفات
وغيرها واذا عرفت مسائل [illegible] على الاجمال [illegible] تعريف الهيئة بان يقول الهيئة
علم يعرف [illegible] السبعة العلوية والسفلية [illegible] وباشكالها الى آخره
واعلم ان [illegible] الملخص خصصوا بالذكر من الاجرام [illegible] البسيطة السفلية كرة الارض
والماء معا في تعريف الهيئة او في تعريف موضوع الهيئة وهو صحيح اقتداء بصاحب
المجسطي حيث لم يتعرض لشيء لغيرهما و[illegible] المباحث [illegible] حيث تعرضوا للجميع كما
هي في آخر الفصل الثاني من الباب الثاني من [illegible] ذكر الاجرام البسيطة السفلية مطلعا
قال والغرض الذي نريد ان نشرع فيه تقرير جمل من ذلك توقع على
سبيل الحكاية دون تفاصيلها وتمام البراهين على صحة اكثرها في المجسطي فهو ليس
بعلم تام اذا افرز عن المجسطي لانه حكاية ما ثبت فيه ولا بد من معرفة حدود واحكام
يورد على سبيل التصديق بعد بيانها على العلوم المذكورة **اقول** العلم التام
هو المورد بجميع اجزائه ولما كانت معرفة علل اختلاف الاوضاع وطريق معرفة
مقادير الحركات مستوية ومختلفة مما يتعلق بالآلات الرصد وحساب التقاويم
ماخوذ من [illegible] علم الهيئة التي اشتمل عليها كتاب المجسطي فلا جرم مهما اورد جملا

قال فيه تنبيه على ان ما في الاثناء يعني ان التقدير الذي تبرك
الشارح ترك ما بروي وكذلك الا تستقصا في الامور
والتفاصيل الا ان الاطلاع على المسائل كما هي لا تحصل الغرض
الاشتغال بها انما يحصل بتفاصيلها وبيان عللها فانما علم
بان يحرز من سايل واحد في معرفة بعض من احوال
الشمس على سبيل التصديق كان تحصيله كالب
تحصيل المسائل بالعطش [illegible] ويشتمله في معرفة
المسائل بالمثال المذكور ويبقى قليل ١٢ المؤلف

من هذا الفن معززة عما ذكرناه لم يكن بذلك اكمل علم الهيئة تمامها واما حررت العادة بان يراد بذلك اكمل مقرره لئلا يرجع من هذا الفن من لم يكن له قوة حل كتاب المجسطي بخفي حنين وايضا من كان له قوة حل ذلك الكتاب اذا تصور مسائل الهيئة من غير [illegible] اولا ثم شرع في حله كان ذلك له معاونا وقبل الشروع في تقرير مسائل الهيئة لا بد من ذكر تصورات وتصديقات كما ذكرنا الان تفهم ذي المبادي لا يحسن بل لا يمكن الا بعد تقديم المبادي كي يسلم منها ويطلب البرهان عليها من العلوم الثلثة المذكورة **قال** ومن على اختلاف مواضع بيانها ينقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات والاخر ما يتعلق بالطبيعيات فلنقدم ذكرها في فصلين **اقول** يعني ان مواضع اثبات المبادي المصدرة بجملتها ادعيها ماخوذة من كتاب اقليدس [illegible] وبعضها ماخوذة من الكتب المتوسطات وايضا بعضها ماخوذة من [illegible] العلم الطبيعي [illegible] بعضها ماخوذة من صاحب العلم الالهي لكن الماخوذة من كتاب اقليدس ومن الكتب المتوسطات [illegible] ما يتعلق بالهندسيات فلا جرم اوردها في فصل مفرد واما الماخوذة من [illegible] فاوردها جميعا في فصل واحد فسماها قسما واحدا بل الاولى القول بانها تتعلق بالطبيعيات لان تلك المباحث بعضها من مباحث العلم الطبيعي كقوله في الفصل الثاني الجسم البسيط اما فلكي او عنصري والعنصري هو الافلاك والاجرام النيرة التي فيها الافلاك فان بساطة هذه الاشياء تبينها صاحب العلم الطبيعي وبعضها مشتركة بين العلمين كقوله الخلاء [illegible] ان الخلاء على احد التفسيرين وهو انه لا شيء محض من مباحث العلم الالهي وكذا عند من يقول بانه بعد مجرد دائم بذاته لا يمتنع تعلقه بالمادة اصلا وعلى التفسير الاخر وهو انه بعد فارغ من شانه ان تشغله الاجسام عند بعض او بعد مملو عند اخرين من مباحث العلم الطبيعي لامكان تعلقه بالمادة او لتعلقه بها وكقوله الافلاك لا يكون لها رجوع ولا ادبار وقوف الى اخره فانه يمكن ان يؤخذ برهان ذلك من صاحب العلم الطبيعي وكذا الافلاك

بسايط والبسايط لا تختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا تختلف في انهاجها ويمكن ان يؤخذ من صاحب العلم الالهي حيث الافلاك متشبهة بمباديها العالية وهي علل حركاتها الى ان تنتهي الى العلة الاولى وكان الوسائط والعلة الاولى لا تختلف في ذواتها فكذا حركات الافلاك المعلولة لها فظهر ان هذه المباحث اما خاصة بالعلم الطبيعي واما مشتركة بين العلمين فلاجل هذا غلب جانب العلم الطبيعي والتغليبات واسع واستعمال شايع **قال** الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات من الاشياء التي لها وضع اي التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له والخط وهو ما له طول فقط ويسمى نهايته النقطة والسطح وهو ما له طول وعرض لا غير وينتهي بالخط والجسم وهو ما له طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح وهي النهايات حدودا **اقول** الشيء [illegible] الاشياء [illegible] اما ان يكون منقسما في ثلث جهات هي [illegible] العرض والعمق او ينقسم [illegible] منها فقط ان يسمى احدى الجهات [illegible] لاحدى الباقيين الطول [illegible] الاخرى العرض [illegible] الامتداد في الطول ولا في العرض او ينقسم في جهة واحدة فقط ان يسمى الجهتان [illegible] الباقية الطول او لا ينقسم في شيء من الجهات ان يسمى الجميع فالاول هو الجسم التعليمي والثاني هو السطح ويسمى البسيط ايضا والثالث هو الخط والرابع هو النقطة ومن التقسيم المذكور يظهر ان [illegible] انتهاء الجسم بالسطح والسطح بالخط والخط بالنقطة وكل من السطح والخط والنقطة يسمى باعتبار [illegible] الانتهاء اليه عند اتحاد الحد له هو الطرف ولان النقطة مقيدة بانها تكون ذات وضع فيمتاز بهذا الاعتبار عن الان والوحدة الحقيقية والواجب واعلم ان الجسم لا بد وان ينتهي بالفعل لبرهان تناهي الاجسام فانتهاؤه يكون بسطح بالفعل واما السطح والخط فربما لا يكون لهما نهاية بالفعل كسطح الكرة وما شابهها وكمحيط الدائرة وما ضاهاها **قال** [illegible] المستقيم من الخطوط هو الذي يحاذي جميع النقط التي

من ان صح

[illegible] ومن الاصول [illegible]

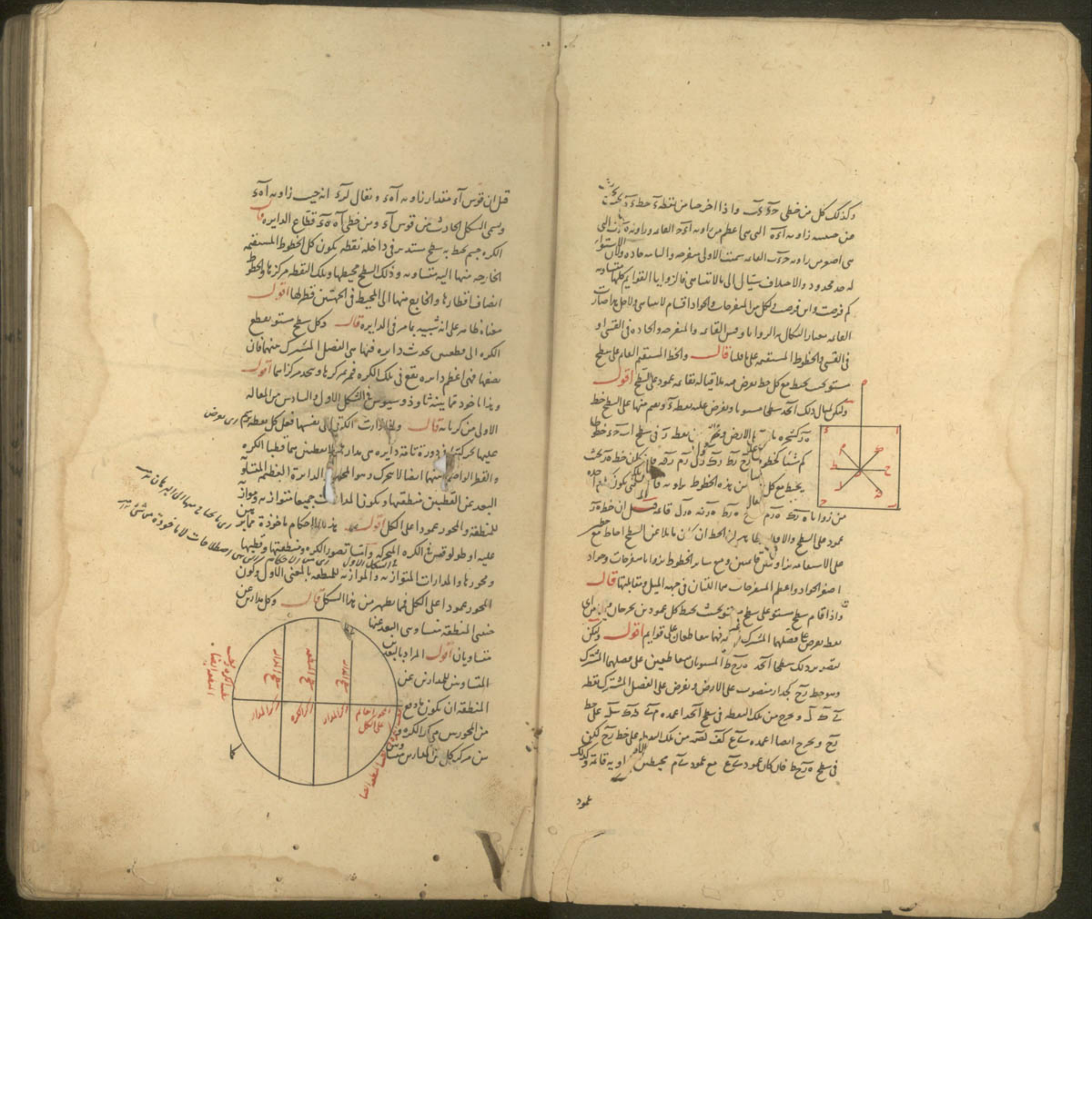
[illegible] السطوح والمستوي [illegible] الخطوط [illegible]

جميع

على في الجهات مستقيم **اقول** الخط المستقيم قد رسم برسوم احدها
ما ذكره المصنف والمراد منه ان لا يكون بعض النقط المفروضة عليه ارفع وبعضها
اخفض كمحيط الدائرة مثلا والآخر منسوب الى ارشميدس وهو انه اقصر خط يصل
بين نقطتين وذلك ان كل نقطتين يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير متناهية
والاقصر منها هو المستقيم والباقية تكون على التعاطف ولا بد لها من عروض
الانحناء والثالث انه الساتر طرفه وسطه حين وقوعه في امتداد شعاع البصر
والمراد بالطرف نهايته التي تلي البصر وبالوسط ما عداها وهذه الرسوم وان كانت
متساوية الا ان الاخير منها انسب بالتفهيم لان كل من يريد ان يتحرى امتداد اطولها
مستقيم ام لا يوقعه في امتداد شعاع بصره وقد يرسم برسوم آخر والاصوب ما عددناه
وما عدا المستقيم يسمى المنحني ان كان بركاريا الا فحكمه ان يخص باسم المنحني والسطح
المستوى هو الذي كل خط فرض عليه في جهتي الطول والعرض بل في جميع الجهات
المفروضة من الجهات التي يمكن فيها يكون مستقيما ... تلك الخطوط
مستقيم وبعضها غير مستقيم فحال لذلك السطح انه مستو وما عدا المستوي من
السطوح فان كانت احوال ... بانه يحدث عليه من توهم قطع السطح المستوي
اياه خطوط بركارية في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح الاسطوانة
وكسطح المخروط ويسمى تعريفها سمي السطح المستدير وان كان غير مسامته فلا يسمى
مستويا ولا مستديرا ويمكن ان يسمى منحنيا **قال** والزاوية سطح احاط
به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا او جسم احاط به
سطوح تلتقي عند نقطة يتصل كل اثنين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا
اقول اختلف الحكماء في ان الزاوية سواء كانت مسطحة وتسمى بسيطا ايضا
او مجسمة من الكميات او من الكيفيات المختصة بالكميات فمن قال انها من الكميات
جعل الزاوية المسطحة سطحا احاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا
واحدا ويجب ان نعلم ان الزاوية ليست هي السطح الموصوف على الاطلاق بل ما يلي

ملك

ملك النقط وليس المراد بالاحاطة الاحاطة التامة والا لخرج منه الزاوية المستقيمة
الخطين لاستحالة احاطة مستقيمين بسطح ولهذا ذكر اقليدس ان الزاوية المسطحة
هي المحدث من السطح الواقع بين خطين الى آخره وايضا جعل الزاوية المجسمة جسما احاط
به سطوح الى آخره والى هذا المذهب مال المصنف في هذا الكتاب ويجب ان نعلم ان
الجسم المذكور مطلقا ليس هو الزاوية المجسمة بل ما يلي تلك النقطة من ذلك الجسم ويقال
له مجمع السطوح وربما يكون المجتمع لسطح واحد مستدير كما في المخروط المستدير
واما ان كانت السطوح الملتقية مستوية فلا تحدث الزاوية المجسمة الا من
ثلثة سطوح فصاعدا كزوايا الست او كرؤوس المخروطات المضلعة التي قواعدها
مربعات او ما جاوزها من ذوات الاضلاع وربما تحدث الزاوية المجسمة من تحدب
نقط مستديرين او مستو ومستدير كما في المخروط ... المنصف طولا واما
الزوايا المسطحة فيمكن ان يكون خطاها مستقيمين او منحنيين او من خليط
والجمع ظاهر ... قال ان الزاوية من الكيفيات المختصة بالكميات جعل المسطحة
هيئة تحدث للسطح عند نقطة منه من حيث هو ... تصلين تلك النقطة
والمجسمة هيئة تحدث للجسم عند نقطة من حيث ... او حدود متصلة تلك النقطة
فاختر من المذهبين لنفسك ما شئت بعد التامل **قال** والنقط التي
تتصل او تتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما وكذلك الخط للسطوح والسطح للاجسام
اقول المراد باتصال الخطين ان يلاقي ... فاحدهما الاخر او طرفه من غير
ان يجاوزه والمراد بالتقاطع ان يجاوزه بعد التلاقي وبهذا الاتصال والتقاطع
بين السطحين وبين الجسمين **قال** واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث
عن جنبيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان وكل من الخطين عمود على صاحبه والزاوية
التي هي اصغر من قائمة حادة والتي هي اعظم منفرجة **اقول** مثال ذلك خط
اب قام على خط جد وحدثت عن جنبيه زاويتا ابج ابد المتساويتان فكل
منهما يسمى قائمة وكل من خطي جد اب يقال انه عمود على الآخر



وكذلك كل من خطي حد دب واذا اخرجا من نقطة د خط د ك
من جهة زاوية ا د ه التي هي اعظم من زاوية ا د ح القائمة وزاوية د ب التي
هي اصغر من زاوية ح د ب القائمة سميت الاولى منفرجة والثانية حادة ولان الاستواء
له حد محدود والاختلاف يتادى الى ما لا نهاية له فالزوايا القوائم كلها متساوية
ثم فرضت واس فرضت لكل من المنفرجات والحواد اقسام لا نهاية لها اصار
القائمة معيار الشكل من الزوايا وقس القائمة والمنفرجة والحادة في القسي او
في القسي والخطوط المستقيمة على ما قلنا **قال** والخط المستقيم القائم على سطح
مستو يحيط مع كل خط يعرض منه ملاقيا له بقائمة عمود على السطح **اقول**
ولنكن لمثال ذلك احد سطحي مستويا ونفرض عليه نقطة د ونقيم منها على السطح خط
د ه كهيئة [illegible] الارض [illegible] نقطة د في سطح اب ح د خطوطا
كم شئنا كخطوط [illegible] د ح د ط د ك د ل د م د ه [illegible] خط ه د بحيث
يحيط مع كل [illegible] من هذه الخطوط بزاوية [illegible] يكون [illegible] احده
من زواياه د ه ك د م [illegible] ه د ط ه د ب ه د ل قائمة **قال** ان خط ه د
عمود على السطح والاولى [illegible] ان الخطان [illegible] ما لا عن السطح احاط مع خطين
على الاستقامة بزاويتين [illegible] ومع سائر الخطوط بزوايا منفرجات وحواد
اصغر الحواد واعظم المنفرجات ما اللتان في جهة الميل ومقابلتها **قال**
واذا قام سطح مستو على سطح مستو بحيث يحيط كل عمود يخرج من [illegible]
يعرض على فصلهما المشترك [illegible] فيهما ساطعان على قوايم **اقول** ولنكن
لتصوير ذلك سطحي احد د ح ط المستويان ساطعين على فصلهما المشترك
وهو خط د ح كجدار منصوب على الارض ونفرض على الفصل المشترك نقطة
ح ه د ك ونخرج من تلك النقط في سطح احد اعمدة ه ح د ك سك على خط
د ح ونخرج ايضا اعمدة ب ع كف لضه من تلك النقط على خط د ح لكن
في سطح د ح ط فان كان عمود ه ع مع عمود ه م يحيطس بالزاوية قائمة وكذلك

عمود

قيل ان قوس ا د مقدار زاوية ا ه د ونقال لكرة انه حيث زاوية ا ه د
وسمي الشكل الحادث من قوس ا د ومن خطي ا ه ه د قطاع الدايرة **قال**
الكرة جسم يحيط به سطح مستدير في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط
انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيط في الجهتين قطرها **اقول**
معناه ظاهر على انه شبيه بما مر في الدايرة **قال** وكل سطح مستو يقطع
الكرة الى قطعتين يحدث دايرة فيها هي الفصل المشترك منهما فان
نصفها فهي اعظم دايرة تقع في تلك الكرة فمر بمركزها ويتحد مركزاهما **اقول**
وهذا ماخوذ مما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الاول والسادس من المقالة
الاولى من كتابه **قال** واذا دارت الكرة الى نفسها فعلى كل نقطة [illegible]
عليها لحركتها [illegible] دورة تامة دايرة هي مدار [illegible] سما قطبا الكرة
والقطر الواصل [illegible] منها ايضا لا يتحرك وهو المحور [illegible] الدايرة العظيمة المتساوية
البعد عن القطبين منطقتها وتكون المدارات جميعا متوازية وموازية
للمنطقة والمحور عمودا على الكل **اقول** هذه الاحكام ماخوذة مما بين
عليه او طولوقس في الكرة المتحركة وانما تصور الكرة ومنطقتها وقطبيها
ومحورها والمدارات المتوازية والموازية للمنطقة بالمعنى الاول وكون
المحور عمودا على الكل فمما يظهر من هذا الشكل **قال** وكل مدارين عن
جنبي المنطقة متساوي البعد عنها متساويان **اقول** المراد بالبعدين
المتساويين للمدارين عن المنطقة ان يكون [illegible]
من المحور من مركز الكرة و[illegible]
من مركز كل من المدارين متساويين

في الشكل وبرهان هذا الحكم من الشكل السادس من المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس

قال وكل دائرة عظمى وصغرى محور وقطبان كالمنطقة اقول البرهان
على وجود القطبين لكل دائرة قد ذكره ثاودوسيوس في الشكل الاخير من المقالة
الاولى من كتابه فالخط الواصل بين القطبين يكون محور تلك الدايرة قال
واذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان فهما تتناصفان على تقاطعين ويكون
فصلهما خطا مستقيما مارا بالمركز اقول برهان ذلك في الشكل الحادي عشر
من اولى اكر ثاودوسيوس قال ويكون اعظم الابعاد بين الدائرتين كالبعد بين
قطبيهما اقول انما يجب ان يكون يصح هذه القضية الغير المسلمة لانا لو توهمنا
الدائرتين العظيمتين منطبقتين لكان قطباهما واحدا وبعدا فراق الدائرتين
يلزم افتراق القطبين [illegible] ذلك لا محالة قال فان تقاطعا على قوائم مر
كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس اقول يعني بالعكس ان الدائرتين لو مر كل
منهما بقطبي الاخرى فهما تتقاطعان على قوائم والبرهان على الاصل ظاهر لان
محور كل منهما العمود عليها يكون في سطح صاحبها لا محالة والا قام على سطح
عمودان على نقطة منه بيانه نرسم دائرة اجح السطحية ودائرة اكح الخط
حيث تقاطعا على قوائم ونخرج من نقطة د مركز الكرة عمودا على الفصل المشترك
بينهما وهو خط اكح ايضا في سطح دائرة اجح كعمود دب فب قطب دائرة اكح
ودب محورها والا فليكن محورها خط ده ويكون قائما على سطح دائرة اكح
لانه محور وسطح ايضا قائم بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة
من كتاب اقليدس وهذا محال بالشكل الثالث عشر
من هذه المقالة والبرهان على العكس ان محور كل منهما
عمود عليها لا محالة والدائرة الاخرى تمر بذلك
العمود لمرورها بالقطب وبالمركز منه فهما تتقاطعان
على قوائم بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة

من كتاب

من كتاب الاصول وانما اوردت البرهان على الاصل والعكس لانه غير
مذكور بالفعل في اكر ثاودوسيوس قال الفلك جسم كري يحيط
به سطحان متوازيان مركزهما واحد ويسمى الخارج منهما محدبا والاخر مقعرا
وربما لا يعتبر المقعر كما في التداوير اقول هذا رسم الفلك بحسب هذا
الفن ومفهومه قريب من رسم الكرة الا ان اطلاق الكرة على ما ليس له
مقعر يعني يكون مصمتا اكثر واطلاق الفلك على ما له محدب ومقعر اكثر
وايضا اعتبر في مفهوم الفلك التوازي بين سطحه المحدب والمقعر بالمعنى
الثاني وهو انه لا يختلف الابعاد بينهما اصلا وتساوي الابعاد بين سطحه المحدب
ومركزه يحتمعا كما في التداوير بخلاف الكرة فانه اعتبر فيها تساوي
ابعاد مركزها من محيطها مطلقا سواء كان التساوي في الحس او بحسب الحقيقة
فان كان التساوي بحسب الحقيقة كانت الكرة حقيقية والا فتسمى غير حقيقية ولهذه
النكتة لا تسمى عناصر الثلثة الارض والماء والهواء افلاكا وتسمى كرات واما
النار فان كانت الهواء المسخن كما زعم بعضهم من المحدثين بسبب حركة الافلاك
فلا يكون متشابهة الثخن ضرورة ان الحركة حوالي القطبين اقل تاثيرا منها حوالي
المنطقة فيكون كرة غير حقيقية ولا يكون فلكا اصلا وان كانت هي عنصرا
برأسه فلا محالة يكون محدبها التابع لمقعر الفلك ومقعرها التابع لمحدب
الهواء الذي لا مانع له من الاستدارة صحيح الاستدارة فح لا يبعد ان يسمى
فلكا ويكون لا يبعد ان يسمى الكواكب افلاكا هذا توجيه الرسم المذكور بحسب
الامكان واعلم ان الفلك لما اعتبر في مفهومه الحركة يشبهها له
بفلكة المغزل المتحركة وزيد قيد التحرك في الرسم استغنى عن جميع الكلمات
ولا يدخل الخارج حينئذ فيه ولا الكواكب كما هو المشهور من انهم لا يطلقون
اسم الفلك على الكواكب ولا على كرة النار واما المتممات فلا يسمونها الا
كرات ولا افلاكا وان سماها احد بالكرات او بالافلاك كان له ذلك

ولا مشاححة في الاسماء **قال** الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان
متساويتان ومتوازيتان هما قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما
ويكون الخط الواصل بين المركزين سهما لها فان كان عمودا على سطحي الدائرتين
كانت الاسطوانة قائمة وهو سهم الاسطوانة والمخروط المستدير جسم يحيط به
من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي راسه والخط الواصل بين النقطة ومركز
القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على قاعدته كان المخروط قائما وهو سهمه
اقول وان لم يكن الخط الواصل بين مركزي القاعدتين عمودا عليهما
سميت الاسطوانة مائلة وان لم يكن الخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة
عمودا على القاعدة سمي المخروط مائلا وانما لم يتعرض لهما لعدم الاحتياج اليهما في
هذا الفن **قال** واذا قطع الاسطوانة والمخروط سطح مر بالسهم احدث في
الاسطوانة ذا اربعة اضلاع وفي المخروط مثلثا فان كان السطح موازيا للقاعدة
احدث فيهما دائرة **اقول** هذه المعاني ظاهرة وان بنى عليها بعض ذلك
في كتاب المخروطات **قال الفصل الثاني** في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى
تسلمه من الطبيعيات **اقول** هذا الفصل كما سبق مقصور على ذكر ما يحتاج
الى تسلمه من الطبيعيات او من الالهيات لكنه اسند الجميع الى الطبيعيات
للعلة كما قلنا واعلم انه ذكر في نهاية الادراك معناه ان وجه الاقتصار
على الفصلين المذكورين مع انه قال فيما تقدم ان مبادي الهيئة جملته في علوم ثلثة
سوى المأخوذة من الهندسة والطبيعيات مفتقرة ايضا الى الالهيات لكونها
اعلى العلوم ومبادي المبادي يكون ايضا من المبادي فلاجل هذا اسند الاحتياج
اولا الى العلوم الثلثة واما في ثاني الحال فاقتصر الاحتياج لاقرب ما يحتاج اليه اسنده
الى الهندسة والطبيعيات فقط وههنا وجه حسن ان لم يوجد شيء في هذا العلم
مبنيا على الالهيات الا بتوسط احد العلمين وان وجد شيء مبني على الالهيات
من غير توسطهما فالوجه في ذلك الشيء هو ما ذكرنا **قال** الجسم اما بسيط وهو

الذي

الذي له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد واما مركب
وهو الذي يتركب من بسائط وقد يصير نوعا غيرها والبسيط اما فلكي واما
عنصري والفلكي هو الافلاك والاجرام النيرة التي مكانها الافلاك والعنصري
هو العناصر الاربعة المشهورة والمركب ما تركب منها من المعادن والنبات
والحيوانات وامكنتها امكنة العناصر **اقول** هذا تقرير اقسام الاجسام
وهو من مباحث العلم الطبيعي وتوضيح المعنى ان يقول الجسم الطبيعي هو جوهر
قابل للابعاد الثلثة الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة
واحدة او غير بسيط ويراد بالطبيعة ههنا مبدأ اول لحركة ما هي فيه و
سكونه بالذات لا بالعرض فالمراد بالمبدأ المبدأ الفاعلي وحده وقولهم
اول احتراز عن النفوس الارضية فانها يكون مبدأ الحركات ما هي فيه كالانماء
مثلا لكن باستخدام الطبائع والكيفيات واما توسط الميل بين الطبيعة وحركة
الجسم فلا يخرجها عن كونها مبدأ اولا لان الميل بمنزلة آلة للطبيعة ويراد بما هي
فيه ما يتحرك ويسكن به وهو الجسم ويحترز ههنا ايضا عن المبادي الصناعية
والقسرية لان القاسر يحرك الجسم لكنه غير موجود في المتحرك والمراد بالحركة
انواعها الاربعة اعني الاينية المستقيمة والوضعية المستديرة والحركة في
الكيف كالانتقال من البرودة الى الحرارة مثلا وفي الكم كالنمو والذبول
والمراد بالسكون ما يقابل كل واحد من هذه الحركات والطبيعة بانفرادها
لا يكون مبدأ للحركة والسكون معا بل بانضمام شرطين معها هما عدم الحالة الملائمة
ووجودها ويراد بقولهم بالذات احد معنيين احدهما بالقياس الى المحرك وهو
انها تحرك لا عن تسخير قاسر اياها بل بذاتها على وجه يوجب الحركة ان لم يكن
مانع وثانيهما بالقياس الى المتحرك وهو انها تحرك الجسم المتحرك بذاته لا عن سبب
خارج ويراد بقولهم لا بالعرض ايضا احد معنيين احدهما بالقياس الى المحرك
وهو ان الحركة الصادرة منها لا تصدر بالعرض كحركة ساكن السفينة والثاني بالقياس

الى المتحرك وسوانها لحرك الشئ الذى ليس متحركا بالعرض كصنم من نحاس فانه يتحرك
من حيث هو صنم بالعرض ومن حيث هو جسم لا يتحرك بالعرض بل بالذات والطبيعة
بهذا المعنى يقارب الطبع الذى يعم الاجسام حتى الفلك ‌ وربما زاد فى هذا التعريف
قولهم على نهج واحد من غير اراده وحينئذ يحصل المعنى المذكور بما يقابل النفس
وينقسم الحركه الى اقسام اربعه لان المتحرك اما ان يحرك على نهج واحد اولا على
نهج واحد وعلى التقديرين اما بارادة او بغير ارادة فمبدا الحركه التى على نهج
واحد من غير اراده هو الطبيعه وعلى نهج واحد باراده هو القوه الفلكيه
ولا على نهج واحد من غير اراده هى القوه النباتيه ولا على نهج واحد باراده
هو القوه الحيوانيه والثلثه الاخيره يسمى نفوسا لكنه الان يعزل عن هذا الاصطلاح
ويريد بالطبيعه ما يعم جميع الاجسام ‌ وهو كسه ويصدر عنها ما يصدر على نهج واحد
لازم للبسائط لان الطبيعه واحده لا يقتضى الا شيا غير مختلف عن كل ما الامكن
ان ينفك الجسم عنه من الا[illegible] الوضع والشكل والكم والكيف وغير ذلك ولان
المراد بالمركب ما يقابل البسيط فالمركب له طبايع مختلفه وكل منها لا محاله يستند
الى بسيط هى فيه فالمركب يتركب من بسايط ثم البسيط ان كان فيه مبدا
ميل مستدير فهو الجسم الفلكى ويدخل الكوكب فيه لانه يمكن ان يتحرك على نفسه
حركه وضعيه بل يجب على ما قيل من انه لا حى ساكنا ثمه وان كان فيه مبدا
ميل مستقيم فهو العنصرى ‌ والمركبات انما تتركب من العناصر الاربعه فان كان
للمركب صورة تحافظ للتركيب يسمى معدنا وان كان له صورة يصدر عنها مع
الحفظ التغذيه والانماء يسمى نباتا وان كان له صورة يصدر عنها مع ما ذكرنا
الاحساس والحركه الاراديه يسمى حيوانا وهذه المركبات تسمى المواليد الثلثه
وهى تامه التركيب وليس لهم كليات امكنه زائدة على امكنه بسايطها لان المركب
لا يقتضى زياده فى وجود الاجسام فلا احتياج للمركب الى مكان زايد
على امكنه البسايط فاذن امكنه المركبات هى امكنه البسايط ‌ ووجه تعيينها

ان المرك

ان المركب اما ان يكون احد اجزائه غالبا على الباقيه بالاطلاق وحينئذ
يكون مكانه مكان الغالب على الاطلاق واما ان يكون الاجزاء التى امتنها
فى جهة واحدة كالماء والارض مثلا غالبه على الباقيه وحينئذ يكون
ملك الاجزاء معا غالبه بحسب طلب جهة المكان واما ان لا يغلب فيه
جزء لا على الاطلاق ولا مع الغير بالاعتبار المذكور وحينئذ يكون
مكانه ما اتفق وجوده فيه لان المركب لو على علو النارية والارضية مثلا
وشوا الهواء بوصل الوقوف لتساوى المتجاذبين وكذا اذا كان الجزء النارى
على الارض والجزء الارضى على النار فاما ان كان المركب على وجه يكون كل من الجرمين
الحالين على مكانه فانهما يفترقان لا محاله ويقصد كل واحد من الجزئين مكانه ‌ ومن
المركبات ما يقصر رتبته عن ادنى رتب التراكيب النافيه وهو حفظ الصورة
فلا يرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب وامثالها وقد بقى ههنا بحث وهو انه
قيل انكم حكمتم ان بسائط الفلكيات مطلقا واسم البسيط يقتضى من كل ما لا
يمكن ان ينفك عنه شيئا غير مختلف فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام
الفلكيه كلها مستديره الشكل ثم انكم تثبتون هناك تمامات اشكالها
مختلفه بالرقه والغلظ واجزاء لها كالمداوير والخارج والحوامل ينفى بعد
توهم انفصال الكوكب او التداوير عنها مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشكال
‌ واجاب العلم عن هذا السوال فى شرحه للاشارات بان اتصال الصور
الكماليه ببعض البسائط فى فطرتها الاولى لاسباب تعود الى العلل العاليه
غير ممتنع كما ان اتصالها ببعض المركبات لاسباب تعود الى العلل العاليه
غير ممتنع فان الكائن نباتا او حيوانا فى هذه الفطره انما يتصل به صوره
كماليه نباتيه او حيوانيه مع بقاء صور اجزائه العنصريه بحسب مزاجه كذلك
لا يبعد ان يتصل فى الفطره الاولى ببعض الافلاك المستديره صوره كماليه
تقتضى من ذلك الفلك كره تخص باسمى فلك خارج المركز او تدوير او كوكب

ويحصل ان العالى المغار الخير زيادة هو من الصور النوعيه
معدود ان بعض علم مركب صورته بعض غير جزء لجزء
الغالب لا يتبين لنفسه من ولس

وذلك لا معمور فى المركب التام والكلام فيه

غير فطرتها العاليه

بسبب الفعل الالهى يتعذر

ليس مستقيمه بالاطلاق بمعنى ما يكون غالبا على بعض بسيط الغالب

مع بقاء الصورة الاولى المتصلة بجميع اجزاء الفلك الاول فيها ويكون ذلك بحسب
امر في العلة المقتضية لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك
الاول متمم اوتقره مقصورة بالصورة الاولى على ما يشهد به علم الهيئة **قال**
والخلاء محال **اقول** قد ذكرنا فيما تقدم ان هذه المسئلة من الالهي باعتبار
ومن الطبيعي باعتبار آخر **قال** لكل حركة مبدأ والمتحرك ان لم يفارقه
مبدأه بالوضع قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك
الى ما فيه مبدأه والمتحرك بنفسه ان كان حركته على نهج واحد سمي المبدأ
طبعا سواء كانت الحركة طبيعية عنصرية او ارادية فلكية وان لم يكن كذلك
سمي نفسا سواء كانت نباتية او حيوانية والمتحرك بغيره ان كان جزء من
المحرك او كان المحرك مكانا له بالطبع فالحركة عرضية والا فقسرية والحركة بالطبع
تنقسم الى ما الى المركز ومبدأه الثقل ويختص بالعنصر الثقيل والى ما من المركز
ومبدأه الخفة ويختص بالعنصر الخفيف وهما استقامتان والى ما على المركز
وهي وضعية مستديرة ويختص بالفلكيات **اقول** ذكر للحركة معنيان
احدهما الامر المتصل المعقول للمتحرك من المبدأ الى المنتهى وهو الحركة بمعنى القطع
وذلك مما لا حصول له في الاعيان لان المتحرك ما دام غير واصل الى المنتهى فالحركة
لم توجد بتمامها واذا وصل فقد انقطع وثانيهما وهو الامر الموجود في الخارج كون
الجسم متوسطا بين المبدأ والمنتهى اللذين للمسافة وذلك انما يحصل اذا
لم يكن للجسم حصول في شيء من حدود المسافة الا آنا واحدا اذ لو استقر في حد
واحد اكثر من ذلك لكان ذلك الحد منتهى حركته وحينئذ يكون حاصلا
المنتهى لا في الوسط ثم الحركة ليست واجبة لذاتها فلها مبدأ والمراد بالمبدأ المبدأ
الفاعلي وليس المحرك من حيث هو جسم علة لوجودها والا لتحركت جميع الاجسام ودائما
فهو محرك من حيثية اخرى وتلك الحيثية هي مبدأها ومحركها ثم المبدأ ان لم يكن
مفارقا للمتحرك بالوضع اي يكون الاشارة الحسية اليهما واحدة قيل انه
محرك

متحرك بنفسه وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك الى ما فيه مبدأه ثم
المتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد سمي المبدأ طبعا وطباعا سواء
كانت الحركة التي على نهج واحد من غير ارادة كالحركات العنصرية المسماة
وتختص باسم الطبيعة او بارادة كالحركات الفلكية الدورية فالطبع والطباع
وهو مصدر الصفة الذاتية الاولية لكل شيء اعم من الطبيعة وربما لا يفرق
بين الطبع والطبيعة كما عرفت في اول هذا الفصل وان لم يكن حركة المتحرك
على نهج واحد فان كانت بغير ارادة سمي المبدأ نفسا نباتية وان كانت
بارادة سمي نفسا حيوانية والمتحرك بغيره ان كان جزء من المحرك كالكواكب المركوزة
في الافلاك وكالخاتم في الاصبع اذا تحرك الاصبع او كان المحرك كالحاوي او كان
مكانا للمتحرك وهو المحوي او الساكن في السفينة فالحركة عرضية والا فقسرية
ثم انه قسم [illegible] احد من القسمين المذكورين وهو الحركة التي على نهج واحد
وهي ما مبدأها الطبع الى ثلثة اقسام لان المتحرك ان كان طالب المركز فهي الحركة
الى المركز ومبدأها الثقل وهو قوة طبيعية يتحرك بها الجسم الى الجهة المركزية وقد
عرفت من قبل ان هذه القوة وهي قسم من الميل كالة للطبيعة فلا منافاة
بين قولنا هذا وبين قولنا فيما تقدم ان مبدأ هذه الحركة هو الطبع فان كان
المتحرك طالبا حاق المركز بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم لو لم يمنعه مانع فالثقل
مطلق كالارض وان لم يكن طالبا حاق المركز فالثقل مضاف كالماء وان كان
المتحرك يطلب المحيط فهي الحركة من المركز ومبدأها الخفة وهي قوة طبيعية
يتحرك بها الجسم الى الجهة المحيط فان كان طالبا اقصى المكان الممكن له في تلك
الجهة وهو مقعر فلك القمر فالخفيف مطلق كالنار والا فمضاف كالهواء و
هاتان الحركتان المسميان تقال لهما الاستقامتان ولا يكونان الا للعنصريات
وان كان المتحرك طالبا بالارادة وضعا هاربا عنه بعينه فهي الحركة على المركز وهذه
الحركة الدورية تقال لها الوضعية وتختص بالفلكيات حتى الكواكب فانها ايضا

يمكن ان يحرك على انفسها بهذه الحركة وظاهر ان هذه المباحث بعضها
متعلق بعلم ما بعد الطبيعة لان الكلام في العلل والمبادي وظيفة ذلك العلم
قال وتنقسم الى بسيط يصدر عن جرم واحد بسيط كل نقطة يفرض
عليه تفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا
متساوية والى مركبة تصدر عن جملة بسايط قوى واحدة وكل حركة تختلف
زواياها او قسيها في الازمنة المتساوية مركبة ولا ينعكس **اقول** وهذا
تقسيم للحركة الوضعية متعلق بالعلم الطبيعي وتقريره ان نقول الحركة الوضعية
اما ان تصدر عن جرم واحد ولا محالة يكون ذلك الجرم بسيطا كما مر وحينئذ
تفعل كل نقطة يفرض على ذلك الجرم عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية
او تقطع من المحيط قسيا متساوية مثلا لو فعلت في يوم عند المركز نصف قائمة
وقطعت من المحيط ثمنه فعلت في يوم آخر عند المركز نصف قائمة اخرى وقطعت
من المحيط ثمنا اخر وعلى هذا القياس او تصدر عن اجرام متعددة كلها بسائط
وحينئذ ان كان لتلك الاجرام مركز واحد فان كانت حركات الجميع متحدة في
الجهة يحس بمجموع الحركات ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز في
ازمنة متساوية زوايا متساوية وكذا ان كانت الحركات مخالفة في الجهة
وتقع بعضها في احدى الجهتين فضل يحس بتلك الفضل على انها بسيطة وان
لم يكن فضل لم يحس بحركة اصلا وان لم يكن لتلك الاجرام مركز واحد فالحركة
الحاصلة من المجموع تختلف بالنسبة الى نقطة يعرض وتفعل عندها في ازمنة
متساوية زوايا مختلفة وربما تفعل في الازمنة المختلفة زوايا متساوية كما
يعرفك كيفية هذا التصور فظهر لك من هذا البيان ان كل حركة تختلف زواياها
او قسيها في الازمنة المتساوية فهي مركبة ولا ينعكس يعني ليس كل ما يكون مركبة
تختلف زواياها او قسيها لما ذكرنا من انه يمكن ان تصدر عن الاجرام المتعددة
حركة مركبة يظن انها بسيطة **قال** كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة

فهو لا يقبل

فهو لا تقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر فالفلكيات لا تنخرق ولا
تلتئم ولا تنمو ولا تذبل ولا تتخلخل ولا تتكاثف ولا تشتد في حركاتها ولا تضعف
ولا يكون لها رجوع ولا انعطاف ولا وقوف ولا خروج من حيزها ولا اختلاف
حال في حركاتها المستديرة المتشابهة في جميع الاوقات **اقول**
قد بين في العلم الطبيعي ان كل جسم فيه ميل مستدير وهو مبدأ الحركة المستديرة
فهو لا يقبل الميل المستقيم الذي هو مبدأ الحركة المستقيمة ولا مدخل للقاسر
ههنا وبالعكس يعني كل ما فيه ميل مستقيم فهو لا يقبل الميل المستدير الا بالقسر
فانتج من هذا ان الفلكيات التي فيها مبادي الحركات المستديرة لا تنخرق
ولا تلتئم لاستدعائهما حركة الاجزاء على الاستقامة ولا تنمو ولا تذبل لان كل
واحد منهما لا يوجد الا بعد حركة الاجزاء على الاستقامة وذلك لان النمو هو
الازدياد الطبيعي للجسم بسبب دخول اجزاء شبيهة به بالقوة فيه والذبول
ضده ولا تتخلخل ولا تتكاثف فانهما عبارتان عن ازدياد حجم الجسم من غير
ورود اجزاء من خارج عليه وعن انتقاصه من غير انفصال شيء من
اجزائه عنه ومما يقتضيان خروج الجسم عن مكانه او تخليته عن بعضه بالحركة
المستقيمة ولكون حركاتها على نهج واحد فلا تشتد في حركاتها ولا تضعف
اي لا تسرع ولا تبطئ ولا يكون لها رجوع اي عود على السمت الاول ولا
انعطاف اي عود على غير ذلك السمت ولا وقوف وايضا لا يكون للافلاك
خروج من حيزها لان كل جسم فله حيز طبيعي وكذا المحدد فلو خرج فلك من الافلاك
عن حيزه لخرج المحدد ايضا عن حيزه لامتناع الخرق والتخلخل وسائر ما عددناه
واذا خرج عنه وجب ان يعود اليه بطبعه فيكون الحيز متحدا له لانه مبدأ
بالجملة لا يتطرق الى الافلاك اختلاف حال من الاحوال التي هي عليها الا
من جهة حركاتها المستديرة المتشابهة في جميع الاوقات يعني الاختلاف
من قبل حركاتها الوضعية فان هذا الاختلاف الوضعي لا ينافي بساطتها

سبق

وبعض هذه المباحث ممكن بيانه بالعلم الالهي كما تعلق به اشاره فيما

قال الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية اربعة عشر فصلا

الفصل الاول في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها غير متحركة بالجملة اقول من الواجبات تقديم خمسة اصول على جميع مباحث هذا الفن والفصل مقصور على اثباتها الاول ان السماء كرية الشكل والحركة الثاني ان الارض كرية الشكل حسا الثالث ان وضع الارض من السماء كمركز الكرة عند محيطها الرابع ان قدر الارض بالنسبة الى فلك الثوابت فما دونه الى كرة الشمس كنقطة المركز عند المحيط واشار الى هذين الاصلين بقوله وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها يعني في الوضع والقدر الخامس ان الارض غير متحركة بالجملة يعني انها لا تتحرك اصلا لا من المركز ولا الى المركز ولا على المركز وربما توهم انه يريد بقوله بالجملة ان الارض بجملتها لا تتحرك والاول اقرب ولان استدارة الارض والماء وكونها غير متحركة لم يكن مقصودا في هذا الباب بالذات بل انما ذكرا لاشتراك هيئة الاجرام العلوية عليها ذكر ان الباب مقصور على هيئة الاجرام العلوية فان مباحث هيئة الارض مجموعها تحكى في باب مفرد قال تحرك الثوابت على دوائر متوازية حول نقطة لا تتحرك وكون ما هو اقرب منها على مدار اصغر ابدي الظهور وما هو ابعد على مدار اكبر الى ان ينتهي الى ما يماس الافق ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا لمطلع ومغيب بعينهما وتزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك بحسب تزايد البعد على نسبة الى ان ينتهي الى ما تتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره وتزايد ازمنة الخفاء الى ان ينتهي الى ما يظهر قليلا ثم الى ما يماس الافق في دوره مرة ولا يطلع وتساوي زماني الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد عن المدار الذي تتساوى زمانا ظهوره وخفائه من الجهتين على التبادل وارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا الى الغاية ما عند منتصف

القطعة

القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه يسيرا يسيرا الى ان يخفى وطلوعه شيئا بعد شيء من جرمه وكذلك غروبه وتساوي مقداره في النظر في جميع اجزاء دورته الا عند الافق فان تراكم الابخرة المرتفعة من الارض يرى ما وراءها من الاشخاص اكبر مما يحسّ كما يشاهد فيما يرى تارة في الهواء وتارة في الماء ولذلك يزداد الكبر اذا صار الهواء اغلظ وبالضد وظهور النصف او قريب منه دائما لكل من على الارض في اي موضع يكون الى غير ذلك من الاعراض الخاصة بالاستدارة يدل على استدارة السماء اقول لا يخفى على المتأملين في خلق السموات وحركاتها تحرك الثوابت بالحركة اليومية حول نقطة لا تتحرك وهي القطب على مدارات متوازية تتساوى زمان الدور في جميعها وتشابه ابعاضها فلو كانت هذه المدارات كلها على سطح مستو مركزها في قطب السماء لم يخل ذلك السطح بالقياس الى انتصاب القامة من اوضاع ثلثة الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتى يقوم مقام السقف ولو كان كذلك لما كان فيه للكواكب طلوع وغروب اصلا الا على سبيل التصاغر بحسب اتساع المدارات الى ان تخفى عن البصر لو كان كذلك فانا نرى الكوكب الطالع يظهر شيئا بعد شيء والغارب يستتر كذلك مع بقاء جرمها على ما كان عليه وكان ارتفاع الكوكب في جميع مدة ظهوره بقدر واحد ولا يختلف مقدار جرم الكواكب في النظر بحسب التباعد والتقارب الثاني ان يكون الانتصاب موازيا له فيقوم مقام الحائط في جانب القطب وهذا مع كونه مثل قسيمه مستبعد جدا من حيث احاطة السماء من جميع الجوانب بالارض على ما يشهد به العيان مستلزم لان لا يجاوز كوكب سمت الراس نحو الجنوب ابدا ولكون الابدي الظهور منها في تسافله عن القطب اعظم في المنظر منه في تعاليه ولاستحالة وجود مدار يتساوى زمانا ظهوره وخفائه حيث القطب ظاهر وكذا وجود مدارين متساويين مطلقا فضلا عن اللذين يتساوى زمانا



ظهورهما وخفائهما على التبادل ولهذا بعينه لا يمكن ان تكون المدارات على
سطح مخروط مستدير ايضا الثالث ان تكون مائلا فيماس الوضعين المعدل مس
فان كان ميله سواء في جهتي الشرق والغرب لزم في الكواكب الجنوبية عن
سمت الراس الصاعد والخفاء بحسب البعد حتى يحصل المعاني ايضا وان كان
ميله الى احدى جهتي الشرق والغرب اكثر لم يساو مع ذلك بعد المطلع والمغرب
عن خط نصف النهار والوجود معزل عن موجبات هذه الاوضاع للنظام المشاهد
... النقط ظاهر على ما ذكر في المس سطح السماء اذن محيط بالارض وكنف الاو
نصفها او قريب منه وذلك ظاهر لكل من على الارض في اي موضع فيق طولا او عرضا
ولا يمكن ان يتصور ذلك الا وهي احاطة السماء بالارض من جميع الجوانب وذلك
السطح اما كرى او على شكل مخروطين لسامهما نحو العطش وقد بعد تاما متطاعنان
او على هيئة اسطوانة او مكعب او اهليلجي يتحرك على قطره الاطول او عدسي يتحرك
على قطره الاقصر اذ لا اشبه بالنظام المشاهد من اشكال هذه الاشكال لكن الاعراض
الموجودة تنفي عنها عدا الكرية وذلك ان انساب ابعاد انصاف نهار البلاد المختلفة
طولا فقط وكذا انساب ابعاد ممرات الكواكب على سمت روس البلاد المختلفة
عرضا فقط على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا لكن الارض
كرية على ما نبين فسطح السماء كرى وايضا الاسطرلابات ذوات الحلق
وساير آلات القياس التي يعرف منها حركات الكواكب طولا وعرضا انما
ابتنيت على فرضية كرية السماء وان حركتها دورية ولما وافق الموضوع العيان
دل ذلك على ان المفروض موجود فحصل الاطمينان. ومن الدلائل التي يعتمد وا
عليها في هذا المطلوب تساوي ابعاد الكواكب لتساوي اجرامها في المنظر
ظهورها الا عند الافق فانها ترى هناك اعظم مما هي عليه في وسط السماء وذلك
ان الابخرة عند الافق تراكم مرتفعة عن سطح الارض بخلاف وسط السماء ولنفرض
لبيان ذلك ا البصر و ب مركز الارض و ا ب سمك الهواء الصافي و ب ج د سمك كرة

البحار

البحار و ه وسط السماء
الافق ا ط الكوكب
الخارج
ب ح ح قطاعا ان
ا ه وقع من خط ا د ه
بمقدار ح د واذا كان

ونخرج خط ا ح في سطح
وهو الخط الشعاعي
من البصر اليه ونصل
الكوكب اذا كان على
الشعاعي في كرة البحار
على ط وقع من الشعاعي فيهما

بمقدار ا ح ولكن ح ا اطول من ح ك لان ح نقطة خارجة من دائرة ح ز ك
وقد خرج منها الى محيطها خط ح ك على استقامة المركز وانتهى اليه فهما خط
ح ز لا على استقامة فح ز اطول من ح ك بالشكل الثامن من ثالثة الاصول و ح ز
يساوي ه ح فح ز اطول من ه ح وهكذا في ساير الخطوط الى ان ينتهي الى وسط
السماء وهذا يعني التراكم واما انه لم توجب رؤية الكواكب عند الافق اعظم منه في وسط
السماء فبيانه مبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من البصر مستقيما في
كالهواء الصافي اذا وصل الى سطح ما يخالف شفيفه شفيفه كالبحار مثلا انعطف
عن استقامته ثم ان كان المخالف اغلظ من الاول كان ميله الى سمت
المخروط وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية الحادثة بين
الخط المنعطف والذي على الاستقامة تسمى زاوية الانعطاف ولنتصور
ذلك ا البصر و ح ز سطح المخالف و ا ب من الخطوط المتوهمة الشعاعية
عمود عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي ونفذه على
الاستقامة الى د وهو
لا ينعطف عن الاستقامة ابدا و ا ح من تلك
الخطوط مايل على سطح ح ز ونفذه على الاستقامة
الى ه فنقول انه ينعطف عن سمت ح ه ان كان
المخالف اغلظ الى جانب عمود ا د مثل ح ز وحد



زاوية هجز الانعطافية كما يفرغ عنه المشاهدة لكنه لا يصل الى خط حط الموازي
لزك وان كان المخالف الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل حزح ويحدث
زاوية هزح الانعطافية وهو لا يصل ابدا الى خط زب العمود على السهم ان اخرجا
من ز على لح عمود حزك تحت زاوية ازك عطفيه لانها كلما كانت اعظم كانت
زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس فاذن لو فرضنا ب طرف المرئي فان كان المخالف
اغلظ فالشعاع الذي يصل بعد الانعطاف الى ب ينبغي ان يكون خارجا عن سطح لح
فيعظم زاوية اب ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي وصغره بالحال بعظم زاوية
الجليدية وصغرها على ما وضع في المناظر وان كان المخالف الطف فالشعاع
الواصل الى طرف المرئي يكون داخل سطح باح فيصغر الزاوية فيرى
المرئي اصغر او من خواص الخط المنعطف يعوده على استقامة الى ان يعرضه
مخالف آخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف ولان البخار
يتوسط الهواء الصافي فليفرض البصر ا وسطح البخار عما يلاصقه حو و اب عمود عليه
و اح مائل عليه وسطح البخار الذي يلي الفلك اما على وسط السماء فقده ليكون
الشعاع المنعطف النافذ فيه بقدر حه واما عند الافق فزح ليكون الشعاع
النافذ فيه منعطفا بقدر حح ويخرج الى ك ولكن نصف قطر البخار الك
والخط المنعطف في البخار كما قلنا ح ح ط وفي الهواء هك او حم فزاوية
هزك هي الانعطافية في البخار وزاوية حهك او طحم هي الانعطافية
في الهواء على التقديرين وكلا الانعطافين متساويان على ما عرفت
بالآلة التي تصلح لذلك وقد وصفها ابن الهيثم في مناظره فخطوط
حك هك حم متوازية على ما تبين من اوائل الاصول فشعاع
اح انما يصل على التقدير الاول الى نقطة ك من نصف قطر النير وعلى
التقدير الثاني الى نقطة م منه ولان مك اعظم من لك فالشعاع
الذي ينعطف انعطافه التفاوت بقدر لك يكون اقرب الى سهم المخروط

من الشعاع

من الشعاع الذي ينعطف
فزاوية الجليدية على التقدير
التقدير الثاني ويرى
اعظم منه في وسط السماء
ما ينبغي ان يرى لو لم يعرض
الخط الشعاعي مرة اخرى
جهة السهم المخروط لانها
اخرى في الفلك اتصالي
من النار فان التفاوت
سمك البخار ينبغي بحاله جدا
في اثبات المطلوب
لا يدل على استدارة
بل على استدارة الحركة
قال وتقدم طلوع

انعطافه المتفاوت بقدر مك
الاول يكون اصغر منها على
الكوكب لذلك في الافق
وفي كلا الحالتين اعظم
المخالف ولا اعتبار بانعطافه
في كرة النار الى خلاف
الطف من الهواء
تلك الجهة لكونه الطف
الواقع بسبب ازدياد
ما اردنا ارادة
[illegible]
المتحرك
فقط

وغروبها للمشرقيين على طلوعها وغروبها للمغربيين وزيادة ذلك
ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها وازدياد ارتفاع القطب و
الكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين
في الجنوب وتوغلها وتركب الاختلافين للسايرين على سمت بين
السمتين يدل على استدارة الارض جملة وتضاريسها التي يلزمها
من جهة الجبال والاغوار لا تخرجها عن اصل الاستدارة اذ لا نسبة محسوسة
لها الى جملتها فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عندها كخمس سبع عرض
شعيرة عند كرة قطرها ذراع بالتقريب وبين ذلك عند الوقوف على
مساحة الارض **اقول** ان الارض لها امتداد في الطول اي ما بين الخافقين

وامتداد في العرض اي ما بين القطبين وامتدادات اخر على سموت بين
السمتين والمقصود اثبات كرية سطحها الظاهر ولا تثبت الا باثبات
استدارة هذه الامتدادات فنقول اما ان يكون مستقيما او منحنيا
او منحنيا والمنحني اما مقعرا او محدبا والاستقامة في الامتداد الطولي توجب
طلوع الكواكب على قطان ما بين الى ص وكذا غروبها عنهم في آن واحد
والتقعر يوجب ان يكون الطلوع على المغربيين قبله على المشرقيين في ساكني
متسع العرض وكذا الغروب فيها وكلاهما عن الوجود بمعزل لان طلوع الكواكب
للمشرقيين وكذا غروبها لهم قبل الطلوع والغروب للمغربيين كما شهدت به
ارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات القمرية وغيرها لان اوساطها انما
تقع في آن واحد لا محالة وهي محسوبة بالنسبة الى اول الليل حتى لو كانت
للمغربي مثلا بعد مضي ساعتين مستويتين من اوله كانت للمشرقي بعد
مضي ثلث ساعات اذا كان ما بين نصفي نهاريهما خمس عشرة درجة ومن عكسهما
المعنى العرض المفصل وعلى هذا القياس يعرف التحدب في هذا الامتداد و
ايضا الاستقامة في الامتداد العرضي توجب تساوي ارتفاع احد القطبين
وانحطاط الاخر على حاله للسائر عليه مطلقا كم سار والتقعر يقتضي هو
ارتفاع القطب الظاهر ونقصان انحطاط الخفي للسائر الى جهة القطب الظاهر
وبالعكس للسائر الى جهة الخفي والوجود بخلافهما لازدياد ارتفاع القطب
والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين
في الجنوب بحسب وغولهما فيعرف التحدب في هذا الامتداد ايضا وكذا في
سائر الامتدادات لتركب الاختلافين اللذين بعضهما بحدث الامتداد بين
المعدين للسائرين على سمت بين السمتين اي اختلاف وقت الخسوف بالنسبة الى
اول الليل واختلاف ارتفاع القطب وانحطاطه على التفصيل المذكور مع ان كلا
من الاختلافين بالنسبة الى مسافة مفروضة على سمت بين السمتين اقل مما يعرضه

بتلك

بتلك المسافة على احد السمتين ولان هذه الاختلافات على تناسب اجزاء
الدور ثبت استدارة سطح الارض الظاهر وكريته جملة اي من جميع الجوانب
واذا ثبت استدارة القدر المكشوف من الارض حدس منه
ان الباقي كذلك ويشاهد استدارة حروف كاسف القمر الدالة على
ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وبين ما يستقر منه الظل ايضا
يؤيد ذلك واما نتوء الجبال وان شمخت فليس يخرج سطح الارض عن
الاستدارة بالنسبة الى الحس لان الجبل المرتفع نصف فرسخ نسبته الى
جميع الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة اي تقريبا من جهة ونسبته الى
كرة قطرها ذراع بالتقريب على ما يستعرف عليه في باب مساحة الارض
قال وستر بعض مياه البحار اسافل الجبال الطالعة منها دون
اعاليها المرتفعة وظهورها قليلا قليلا للمتقاربين اليها مضافا الى ما مر
في الارض يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض
اقول اما عرف ذلك بانا نرى ان من قعد في على ساحل البحر العمود على
الافق ووسطه وسفحه فانه يستبق رؤية التي في اعلاه التي في وسطه
والتي في وسطه التي في السفح وهذا الدليل مضافا الى ما مر في الارض
من عدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين ومن اختلاف ارتفاع
القطب للسائر على ما بين القطبين ومن حركة الاختلافين لمن يسير
على سمت بين السمتين بالتفصيل المذكور يدل على استدارة سطح الماء
الواقف على وجه الارض لا المتحرك منه اي الماء اذا خلي وطباعه كانت
الاستدارة من شانه وانما توصل اهل الصناعة لاستدارة السطح الظاهر من
الماء كما فعله بطلميوس لان حكم سطح الماء في تمكن الانسان من الركوب
عليه ونصب بعض آلات القياس هناك الى غير ذلك حكم سطح الارض
فكل ما يثبت من هذا العمل على استدارة سطح الارض او بعض ذلك فانه

يمكن ان يبنى على استداره سطح الماء بخلاف سطوح باقي العناصر ولهذا
لم يتعرض بطلميوس لذلك وان تصدى احدهم لبيانه كان من الشروع
في غير المهمات **قال** وتساوي زماني ارتفاع الكواكب وانخفاضها
مده ظهورها وظهور النصف من الفلك دائما وتطابق اظلال الشمس
في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا
ظهوره وخفائه على خط واحد مستقيم او عند كونها في جزئين متقابلين
من الدائره التي يقطعها بسيرها الخاص بها وانخساف القمر في مقاطراته الحقيقيه
للشمس يدل على كون الارض في وسط الكل عند المركز **اقول** لو لم يكن مركز
حجم الارض منطبقا على مركز العالم كان مائلا اما الى احد الخافقين واما الى احد
السمتين الراس والقدم واما الى احد القطبين واما الى غير هذه الجهات
وعلى الاول يلزم ان لا يكون زمانا ارتفاع الكواكب وانخفاضها مده ظهورها
متساويين لان دائره نصف النهار المارة بسمتي الراس والقدم حينئذ
لا يمكن ان تمر بوسطي العالم فلا تنصف المدارات بل تقسمها بقسمين مختلفين
اعظمهما في جهة الشرق ان كانت مائلة الى الغرب وبالعكس ان كانت بالعكس
وعلى الثاني يلزم ان لا يكون النصف من الفلك ظاهرا الا في الذي مالت
الارض الى احد سمتيه لان ذلك الافق لا يكون عظيمه بل ان كانت مائلة الى
الراس كان الظاهر اقل من النصف وبالخلاف ان كان ميلها بالخلاف وعلى
الثالث يلزم ان لا يتطابق ظلا الشمس وقتي طلوعها وغروبها في يوم واحد
عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه اي على معدل
النهار بل يتقاطع الظلان على مركز المقياس وكذا يلزم ان لا يتطابق ظلا الشمس
وقتي الطلوع والغروب بعد نصف السنه عند كونها في جزئين متقابلين من
الدائره التي تقطعها بسيرها الخاص بها وهي فلك البروج لكونها في اول الثور
واول العقرب او اول السرطان واول الجدي بل يتقاطعان على اصل المقياس

وعلى

وعلى التقدير الرابع يلزم مع ما ذكرنا امكان ان ينخسف القمر في غير مقاطراته
الحقيقيه للشمس اي حين لا يكون مركزاهما على طرفي قطر من اقطار فلك
البروج واللوازم باسرها باطلة فاذن مركز حجم الارض هو مركز العالم **قال**
وظهور النصف من فلك البروج وما تحته من الافلاك الى فلك الشمس دائما
يدل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس عند فلك المريخ وما وراءه
من الافلاك بل هي كالنقطة اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل
بين الظاهر والخفي من تلك الافلاك وبين السطح المار بمركز الكل الموازي
لذلك السطح واما عند فلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهره
من فلكه اقل من النصف وسنبين ذلك في موضعه **اقول** انما عرف
ظهور النصف من فلك البروج بكون الكوكبين المتقاطرين طالعا كل منهما
بغروب الآخر واما انها ذات قدر بالنسبة الى فلك القمر فما دونها فلان الخط
الخارج من الابصار الى مركز جرمي النيرين مع قعره من تلك الافلاك غير موقع
الخط الخارج من مركز العالم الى مركزيهما كما يجيء في فصل اختلاف المنظر **قال**
وثبات جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة
اقول الدلائل المذكوره تدل على ان هذه الاجرام وقت الاحساس بها على
الهيئة المذكورة واما انها ابدا كذلك فلا يستفاد منها **قال** ولا عكس استناد
الحركة الاولى الى الارض لما قيل من ان ذلك يوجب ان لا يقع المرمي في
الهواء على موضعه الاول بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه او يوجب ان
يكون الحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر الى جهة حركتها ابطأ وفي خلافها
اسرع فان المتصل بها من الهواء يمكن ان يشايعها بما يتصل به كما يشايع الاثير
الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب بحركته بل لكونها ذا مبدأ ميل مستقيم
يمتنع ان يتحرك على الاستداره بالطبع **اقول** زعم بعض الاوائل ان شروق
الكواكب وكذا افولها انما هو بسبب حركة الارض الى المشرق حركه وضعيه

يومه اذ لاحقا انها لو تحركت كذلك ووجدت الكواكب ساكنة في افلاكها
او متحركة بحركة ابطأ منها ظهرت منها كل ساعة من جانب الشرق ما يكون محجوبة
عنا بحدبة الارض واحتجبت عنا في جانب الغرب ما يكون ظاهرة لنا فهناك وانما
حملهم على ذلك ما توهموه من استحالة تحرك الكوكب حركتين مختلفتين في زمان
واحد وان كانت احديهما بالعرض والاخرى بالذات وهذا الراي ليس
بصحيح عند جمهور الحكماء فقال بعضهم في ترديده انها لو كانت متحركة كما زعموا
ان لا تقع الحجر المرمي في الهواء على استقامة على موضعه الاول بل يجب ان
يقع في الجانب الغربي منه لتحرك الارض بقدر صعوده وهبوطه قدرا ما الى جانب
الشرق وايضا وجب ان يكون الحركة لما ينفصل عن الارض كالسهم والطاير
الى جهة حركتها وهي الشرق على زعمهم ابطأ لاتباع الارض اياه بحركتها مدة
انفصاله والى خلاف جهة حركتها وهو الغرب اسرع لمفارقته موضع الانفصال بمجموع
الحركتين حركة المنفصل وحركة الارض بل وجب ان لا نرى متحركا نحو المشرق اصلا لان
الارض على هذا الراي تتحرك في ساعة الف ميل لان مجموع الدور وهو اربعة وعشرون
الف ميل على ما تبين في مساحة الارض يتم في اربع وعشرين ساعة وليس يوجد في المتحركات
السفلية ما يتحرك في ساعة هذا القدر فلذلك المنفصل يتخلف لا محالة عن موضع
الانفصال الى جهة الغرب لكن التوالي باسره باطل فكذا المقدم وقال المصنف
روح الله روحه هذا القول لا يوجب ابطال ذلك الراي فان الهواء المتصل بالارض
يمكن ان يشايعها مع ما ينفصل بالهواء من السهم او الطاير كما انه يمكن ان يشايع
كرة النار الفلك يدل عليها حركات ذوات الاذناب على موازاة معدل النهار عليها حين
ما تتحرك كذلك ويمكن ان يكون بسبب المشايعة ومع جواز المشايعة لا يتم وجه الابطال
قال قيل سلمنا المشايعة لكن لا مشايعة ههنا والا لما وقع الحجران المختلفان بالصغر
والكبر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط من خطوط نصف
النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون اقل من تحريكه للصغير

ان يقع

ان تقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه قلنا لا نم ان تحريك
الهواء للكبير اقل لان المشايعة المسارعة فيها انما هي المشايعة مع ما يتصل
بالهواء من السهم او الطاير او الحجر او غير ذلك على ان تلك الاشياء او
صغيرة يلزم تحركها بقدر حركة الهواء بل الارض مقصد معنى كلامه لو كان
الهواء بما فيه عظيما او صغيرا متحركا بقدر حركة الارض لزم اختلاف وقوع
الحجرين وما في الاساس شيء ولئن سلمنا ان تحريك الهواء للكبير اقل من
تحريكه للصغير لكن لا نم ان التفاوت بينهما مما يحس به ومن لا صحاب التجربة ذلك
خصوصا اذا كان التفاوت بين الحجرين قليلا فان الكبير لو ثقل جدا تعذرت
تجربته او تعسرت والصغير لو صغر جدا تشوشت حركته في الهواء فلم يتيسر
التجربة المستدعية لظهور التفاوت لا سيما على راي من لا ينفي الجهة لتلك
الحركة اليومية الا اليسير حتى امكان المشايعة بحاله ولما لم يتيسر ابطال
هذا الراي بالامور المبنية على الرصد والاعتبار كما تيسر في ساير مطالب
هذا الفصل اضرب المصنف عن ذلك محيلا على مسئلة مسلمة من الطبيعيات كما هو
شان كثير من مسايل هذا الفن وقال بل الوجه في ابطاله ان الارض ذات
مبدا ميل مستقيم كما هو مشاهد من حال اجزائها المنفصلة عنها فيمتنع ان
تتحرك على الاستدارة بالطبع كما ذكرنا في الباب الاول والحركة الوضعية القسرية وان
كانت جايزة عليها لكنهم اتفقوا على انه لا قاسر ههنا لان هذه الحركة غير مستانفة
عندهم وسيل هذه الحركة لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني كما برهن عليه في الفلسفة
الاولى ولم يجوزوا استنادها ههنا الى مفارق وعلى تقدير التجويز ايضا لا حاجة
حينئذ الى القاسر بل يكون مثل حركات الافلاك فصار ان الارض لا تتحرك
على الوسط وأقول انها ايضا لا تتحرك من الوسط اذ لو تحركت عنها
لوجب الاعراض المذكورة في كونها مايلة الى احدى جهات السماء واذا ثبت انها
لا تتحرك من الوسط اصلا فالبحث عن امكان حركتها الى الوسط فضل لا يحتاج اليه

فاعلم قال واذا ثبت استدارة الارض والماء فليعلم ان ميل الاثقال
جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز الكل وميل ما هو خفيف الى المحيط فالفوق
من جميع جوانب الارض ما يلي السماء والتحت ما يلي مركز الارض والاشخاص
تقوم على الارض على اطراف اقطارها فيكون البعد بين رؤوسها اكثر من البعد
بين قواعدها اقول الاثقال تميل بالطبع الى مركز العالم على سمت مستقيم
يقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرف
بالتجربة فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج
من نقطة مماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا بالشكل الرابع
من اولى اكر ثاوذوسيوس فيتصل العمودان بالاستقامة ومنه يظهر ان الاشخاص
تقوم على اطراف اقطارها والبعد بين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها
وليكن مركز الارض ا و ب ج د ه اشخاص عليها فغاية التفاوت هي بعد قامة
الشخص ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور كشخصي ب ه لاتصال الخطين الخارجين
من قدميهما الى مركز الارض على الاستقامة وان كان بينهما اقل من النصف كان
التفاوت اقل من ذلك ولم يتصل الخطان على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث
قايم الزاوية كزاوية ب ا ج او ج ا ه ان كان ما بينهما الربع كشخصي ب ج او
ج ه ومنفرج الزاوية كزاوية ب ا د ان كان
بينهما اكثر من الربع كشخصي ب د
وحاد الزوايا كزاوية د ا ه ان كان
ما بينهما اقل من الربع كشخصي د ه
فاذن الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع
الجوانب وتتدافع ثقلها من الجهات تدافعا متساويا
متشابها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وتستقر عنده لتكافؤ
القوى ونزول التحت من سكون الارض وقرارها مع فرط ثقلها وكونها محمولة

على جرم

على جرم آخر لان التحت انما يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنفصلة
عنها فانها تميل عما فوق الرؤوس الى ما يلي الاقدام قال والاناء المملوء
يحوي من الماء وهو اقرب الى المركز كقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد
منه كراس منارة مثلا وذلك لكونه هناك اشد تقعيرا منه هناك وهذا مما
تستغربه من لا يعرف هذه المسائل اقول لا شك انه اذا جعل خط واحد
كخط ا ب قاعدة قطعتين مختلفتين من دائرتين مختلفتين كقطعتي ا ج ب
ا د ب يكون الفاصل بين القطعتين كهلال مثل ا ج ب د واستبان مما مر
ان السطح الظاهر من الماء الواقف حيثما كان يكون قطعة من سطح كرة
مركزه مركز العالم وسطح الكرة كلما كان
اقرب من المركز كان تحدبه ازيد وبالعكس فاذن
لو فرضنا ا ب قطر الاناء فاذا امتلا فوق المنارة ما كان انحداب سطحه مثل
ا د ب واذا امتلا في قعر البئر ما كان انحداب سطحه مثل ا ج ب فيحوي من الماء
هنا اكثر مما يحويه هناك بما يحصره تحت هلال ا ج ب د وهو المطلوب قال
وهذه الادلة انما تفيد الوقوع والتي تفيد وجوب الوقوع من الكليات
ما ذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي اقول الحد الاوسط في
القياس البرهاني اذا هو سبب وجود الحكم في العقل اعني انه علة التصديق
ثم انه مع كونه سببا لوجود الحكم في العقل ان كان سببا لوجوده في الخارج ايضا
حتى يكون علة التصديق بثبوت الاكبر للاصغر وانتفائه عنه في العقل وعلة
لثبوته له او انتفائه عنه في نفس الامر يسمى برهان اللم لانه يفيد اللمية بالوجهين
وان لم يكن كذلك يسمى برهان الان لانه يفيد انية الحكم وثبوته فقط وفي هذا
القسم ان كان الحد الاوسط معلولا للحكم في الخارج مع انه علة في الذهن يسمى
دليلا وان لم يكن كذلك فلا يخص باسم واذا عرفت ذلك فلا يخفى عليك ان
الاعراض المشاهدة من هذه الاجرام وهي الحدود الوسطى في اقيسة هذا الفصل

لوجوب التصديق بكونها على الهيئات المذكورة لكن وقف المشاهدة فقط أما أنها
مع تصديقنا به كذلك في نفس الأمر حتى يكون أزلا وأبدا على هذه الهيئة
فلا يستفاد منها بل من المذكورات في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي
كقولهم الأفلاك بسائط والبسائط لا يقتضي أشكالا مختلفة فإن ذلك مع
اقتضاء التصديق بكونها مستديرة وقت الاعتبار يفيد أنها أزلا وأبدا
كذلك فإذن هذه الدلائل إنية وتلك البراهين لمية والله أعلم

قال الفصل الثاني في ترتيب الأجرام ونضدها الناظر في الشمس والكواكب
يجدها بأسرها متحركة الحركة اليومية يطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير إلى المغرب
ويخفى فيه وبعد خفائه مدة يعود إلى المشرق ثانيا ويطلع كما طلع أولا وهكذا
دائما ويتحرك ما لا يطلع منها على موازاته **أقول** هذه الحركة هي أظهر الحركات
ولهذا سمي بالحركة الأولى وأيضا تسمى بالحركة اليومية لأنها تتم في يوم بليلته و
بحركة الكل لأنها شاملة لجميع الأجرام الطالعة والغاربة والتي لا تطلع بل تكون
طالعة أبدا وبالشرقية لأنها من المشرق إلى المغرب وبالسريعة لأنها أسرع الحركات

قال ثم يجدها سطرا فيق من الأول متحركة حركة بطيئة مخالفة للأولى كأنها
من المغرب إلى المشرق وإنما قال بهذه الحركة من الأولى باختلاف المنطقتين
والأقطاب كما سيجيء شرحه وذلك لأن الإحساس بحركتين مختلفتين في كرة واحدة
على منطقة وقطبين بأعيانها ممتنع بل إنما يحس منهما بحركة واحدة هي مركبة من
مجموعهما إن كانتا إلى جهة أو حاصلة من فضل أسرعهما على أبطئهما إن كانتا إلى
جهتين وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك وأما أن الحركتين متشابهتان في أنفسهما
شاملتان لجميع ما يحس علوا من الكواكب والأجرام ثم إنه يجد الشمس والقمر من
الكواكب ذوي حركات مختلفة غير متشابهة لا في أنفسها ولا قياس بعضها إلى
بعض فلذلك أثبت أهل هذا العلم سبعة أفلاك في بادي نظرهم اثنان منها
للحركتين الأولين وسبعة للسيارات السبع ولما لم يمكن لباقي الكواكب حركة غير

الأولين

الأولين اكتفوا بواحد جعلوه مكانا لها وإن كان كونها على أفلاك شتى جائزا

أقول النظر الدقيق يوجب الإحساس بحركة أخرى مخالفة للأولى
في الجهة وتسمى بالغربية لذلك وبالثانية لأنها عرفت ثانيا والبطيئة لأنها
أبطأ من الأولى وإنما قال كأنها من المغرب إلى المشرق وإن كانت هي
بالحقيقة كذلك لأن كونها كذلك لا يعرف بمجرد النظر الدقيق بل بانضياف مقدمة
أخرى إليه وهي أنها لو كانت إلى جهة الغرب أيضا وكان القدر المحسوس
منها هو سبب تخلف الأبطأ عن الأسرع على ما توهمه بعض الأوائل لحصلت
الارتفاعات اللائقة بكل جزء من البروج في يوم بليلته وليس كذلك واختصاص
هذه الحركة من الأولى إنما هو باختلاف المنطقتين والأقطاب وسيجيء
شرح الاختلاف في الفصل الثالث وأما إنيته فلأن الثوابت وغيرها
من السيارات لا تحفظ أبعادها عن قطبي الحركة الأولى كما تنبئ عن ذلك الآلات
الرصدية وإنما تحفظها عن نقطة غيرهما فعلم أن قطبيها غيرهما وكيف لا
ولو كانت المناطق والأقطاب واحدة لامتنع الإحساس بالحركات
المختلفة في كرة واحدة هي المحوي بل يحس بحركة واحدة هي مركبة
من مجموعهما إن كانت إلى جهة واحدة أو حاصلة من فضل التي هي
أسرع على التي هي أبطأ إن كانت مختلفة الجهات وتساوى فضل ولا لم نحس
بحركة أصلا لكنا نحس بالحركات المختلفة فالأقطاب والمناطق مختلفة وأما
الحركتان أعني الشرقية والغربية متشابهتان في أنفسهما لأن الشرقية
تفعل عند مركز الكل زوايا متساوية في أزمنة متساوية على ما شهدت به الاعتبارات
الدائمة والغربية أيضا كذلك على الرأي الأصح خلافا لبعضهم لمكان الاختلاف
وحديث الإقبال والإدبار على ما يجيء في الفصل الرابع هذا إن أريد بالحركة البطيئة
الغربية حركة الثوابت فقط على ما يلوح من كلام المصنف وإن أريد بها الحركات
الخاصة لجميع الكواكب على ما أريد في المجسطي فلا يمكن أن يقال إنها متشابهة في أنفسها

لان حركة السيارات ليست كذلك وبها نشاهد ما ان لجميع ما تحتها حركة علوا من الكواكب والاجرام اما الحركة الاولى فلاحد الافلاك بالذات وللباقية بالعرض واما الحركة الثانية فان اريد بها الحركة الغربية مطلقا سواء كانت للسيارات او للثوابت فللجميع بالذات وان اريد بها حركة فلك الثوابت فهي للجميع ايضا بالذات لان ممثلا بها تحركها وحاملها على الاصح ومن سبب حركة الاوجات الى فلك الثوابت وترك الممثلات التي وجودها ضروري معطلة كانت حركة الاوجات عنده بالعرض وانما قيد بقوله علوا ليخرج عنه ما تحتها من الارض والماء والهواء ثم من ذلك بانها سمى الكواكب والاجرام ولا يخفى ان جرم الاثير يدخل فيه عند من يجعله شايعا للفلك واما عند من لا يجعلها كذلك فله ان يريد بالعلو علو العناصر ثم ان الناظر في الاجرام العلوية يجد البروج والكواكب الخمسة زحل والمشتري والمريخ والزهرة وعطارد ذوي حركات مختلفة بين بطء وسرعة ايضا وذلك بين من امر القمر من حين استهلاله الى زمان استتاره وهكذا في سائر السيارة من الحلف الابطاء من الاسرع كل ليلة بعد الاقتران الى جهة الغرب وهذه الحركات غير متشابهة بقياس بعضها الى بعض والكواكب في افلاكها ليست كالحيتان في المياه بناء على اصولهم والجسم الواحد لا يتحرك بالذات حركتين مختلفتين في زمان واحد فوجب ان يثبت لكل من السيارات السبعة في مبادي الابطاء فلك اخر ولان حركاتها غير متشابهة ايضا في انفسها فدقيق النظر يوجب انقسام كل من افلاكها الى افلاك اخر كما سيتلى عليك ولما لم يكن لباقي الكواكب بعد الحركة الشرقية الا للكل الا حركة واحدة غير متشابهة سوى حركة الجميع الى فلك يكون بينها وان كان من الممكن ان يكون على افلاك شتى حسب ما اقتضاه حكمة مبدعها وسوى الحركة الاولى الى فلك اخر حتى يكون الافلاك تسعة قال وايضا اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص لم يكن ممتنعا لكنهم لم يذهبوا الى ذلك اقول

وهكذا في ساير السيارة الى الشهر الاول ليلة منه وكذلك من الكواكب وهو مستقى ثم من الى التسمى القمر اى الى الهلال لكان الماء وربما الى الليلة

معنى

معنى كان في جانب الكثرة يمكن ان يكون الافلاك اكثر من تسعة فكذا في جانب القلة يمكن ان يكون ثمانية قال مولانا الاعظم قطب الملة والحق والدين الشيرازي عفا الله عنه اني سمعت من الاستاد خاتم الحكماء قدس الله سره ان جواز اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به معلل بجواز اتصال النفس بالثامنة واخرى بالثامنة ويكون دواير البروج والمنطقة مفروضة على محدب الثامنة قال مد الله ظله قلت فعلى هذا يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان يفرض الثوابت ودواير البروج على محدب ممثل زحل ويتعلق بهما نفسان يتصل احديهما بمجموع السبعة وتحركها احدى الاوليين والاخرى بالسابعة وتحركها الاخرى ولكن يشترط ان يفرض دواير البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة لتحركها متوهمة على سطوح الممثلات بالسريعة دون البطيئة لتنتقل الثوابت بها من برج الى برج كاسو الواقع فاستحسنه رحمه الله واثنى على وهذا مما لم اعرف احدا ذهب اليه غيري واعلم انه قدح المشارح بعض الشيح بهذه العبارة وايضا اسناد احدى الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا لولا الحركة الثامنة اولولا الاخرى على اصطلاح الشيخ لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لوجودها وقال بعض من شرح هذا الكتاب وان لم يرد الا ان شرح بعضه بريد باحدى الاوليين احدى الحركتين الاوليين والمجموع مجموع الافلاك معناه انه كان من الجايز ان يكون الافلاك الكلية سبعة بفرض الثوابت ودواير البروج على محدب ممثل زحل ثم يتصل نفس بمجموعها وتحركها احدى الحركتين الاوليين على تقدير ان لا يكون الحركة الاخرى من الاوليين موجودة ويتحرك كل فلك بحركته الخاصة فلا يحتاج الى اثبات فلك غير هذه السبعة لكن لما كان الحركة الاولى موجودة لم يذهبوا الى ذلك لوجودها فاثبتوا لكل واحدة من الحركتين فلكا خاصا بها هذه عبارته واما اقول هذا الكلام ليس بشي لان المص سقاه الله شآبيب رضوانه يريد وهكذا

يجب ان يبين ان الافلاك الكلية مع تعدد الحركات الموجودة يمكن ان يكون
اقل من تسعة لانه فرض عدم احدى الحركتين لان فرض عدم احدى الحركتين
ليس اولى من فرض عدم كلتيهما بل عدم جميع الحركات فلا يعقل النقاد من
الى حد ما في جانب العدم وهكذا في جانب فرض وجود حركات اخر غير ما شوهدت
وكان هذا الشارح ما اعطى الاحتمال حق النسخة قصدي لاصلاح الفاسد فافسد
من اصلح اذ على تقدير احدى الحركتين لو امكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة
فعلى تقدير وجودهما يحتاج ان يصير ثمانية لا تسعة وقال مولانا الاعظم متعنا الله
بطول بقائه هذه الزيادة انما وقعت بعد غيبتنا عن خدمة المؤلف روح الله روحه
ولا معنى لها اصلا بل هو مناقض لما شوهد به احدى الاولين لولا الاخرى
قال فجعلوا اعلى الافلاك للحركة الاولى على انه غير مكوكب وسموه فلك
الافلاك والفلك الاطلس وتاليه للحركة الاخفى وجعلوه مكانا لسائر الكواكب و
سموه فلك البروج وفلك الثوابت وسموا كواكبه الثوابت اما لقلة حركاتها
الثابتة او لثبات اوضاعها ابدا والسبعة الباقية للسيارة السبعة على ترتيب
حسب بعضها بعضا اقصاها لزحل وما يليه للمشتري ثم للمريخ والادنى للقمر
والذي فوقه لعطارد ثم للزهرة وجعلوا الشمس الفلك الاوسط من ...
وذلك وان لم يكن بكسف الا ما للقمر استحسانا لما في ذلك من حسن الترتيب وجودة
النظام اذ الشمس مربوط عليها العلوية بوجه والسفليان بوجه والقمر بوجه
اخر غير ما وكان ايضا بعدها المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع وقد قيل
ان الزهرة رئيت في بعدها الابعد والاقرب كالشامة ايانا كالة في صفحتها
اقول لما ذكر وجه اثبات الافلاك التسعة اراد ان يشير الى ترتيبها
وكيفية نضدها وذلك انهم جعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع على ما استقر عليه
رأيهم للحركة اليومية لانها شاملة للكل فيجب ايضا ان يكون فلكها حاويا للكل
ليقدر على تحريك ما في ضمنه بالعرض ولهذا سموه فلك الافلاك وقد يسمى الفلك الاطلس

عدم ...

لكونه

لكونه غير مكوكب وجعلوا تاليه للحركة الاخفى اي اخفى من جميع الحركات
وجعلوه مكانا لجميع الثوابت وسموه فلك البروج لانها حادثة على الفلك
الاعلى من توهم قطع منطقة هذه الحركة اياه وفلك الثوابت لتسمية
كواكبها بالثابتة اما لقلة حركتها وهذا على سبيل التجوز او لثبات ابعادها عن
الابعاد على وتيرة واحدة لم يختلف في المنظر وكذا ثبات عروضها عن
منطقة حركتها فكانها بها من الصغر كانه على جسم واحد مدورة ادارة
واحدة وجعلوا الافلاك السبعة الباقية للسيارات السبعة السابع لزحل
والسادس للمشتري والخامس للمريخ وسمي الكواكب العلوية والرابع للشمس
والثالث للزهرة والثاني لعطارد وسميان السفليين والاول للقمر ووجه
الترتيب احد الامرين اختلاف المنظر والكسف وذلك ان وجود اختلاف
المنظر يدل على القرب منا وعدمه على البعد وفي الكسف لما ظهر لونه لما يكون
اقرب الساكن القمر يكسف سائر السيارة ومن الثوابت على طريقه فعلم انه
تحت الجميع واما الشمس فيوجد لها اختلاف المنظر دون الثوابت والعلوية فعلم
انها تحتها والمريخ يكسف المشتري والمشتري يكسف زحل وزحل يكسف
بعض الثوابت فعلم ان افلاكها تحت فلك الثوابت على الترتيب المذكور
وعطارد يكسف الزهرة فعلم انه تحتها فبقي الشك في وضع كرتي هذين
الكوكبين مع كرة الشمس بانهما تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا المطلب لا من
قبل اختلاف المنظر ولا من قبل الكسف اما الاول فلانهما لا يتصلان الى نصف
النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما حتى يعرف بعدها الشخص المنصوب
في سطح نصف النهار ان لها اختلاف منظر اولا واما الثاني فلانهما
يحترقان عند القران فلهذا عدلوا الى الاستحسان وذلك بان الكواكب التي لها
ربط واحد معها وهي العلوية يكون في جانب واحد منها وهو الفوق والتي
لها ارتباطات مختلفة كالسفليين والقمر يكون في الجانب الاخر وهو التحت وبيان

باسرها

الرياضات سمي في سبعة افلاك كل منها ان شاء الله تعالى فترتيب وقد تاكد هذا الراي عندهم لما راوا بعد الشمس المعلوم من الارض بطريقة اخرى على ما ياتي في الابعاد والاجرام مناسبا للحساب المبني على هذا الوضع لا سيما وقد زعم بعض المتاخرين كالشيخ ابي علي بن سينا وغيره انهم راوا الزهرة كشامة على صفحة الشمس وراياها مع عطارد كشامتين على صفحتها والله اعلم بحقيقة الحال

قال ويجب ان ينقسم كل واحد من الافلاك السبعة الى افلاك بعدد حركة كوكبه المركبة منها مطابقة لما يوجد وسياتي تفصيله فهذه التسعة هي التي لم يجوزوا ان يكون اقل منها واما في جانب الكثرة فلا قطع وفلك القمر مماس لفلك العناصر ويكون مادة العنصريات **اقول** قد مر ان حركات الكواكب السبعة مختلفة في انفسها وقد سبق في الباب الاول ان كل حركة مختلفة مركبة فيلزم ان مبادئ تلك الحركات يكون مختلفة بحسب ما يقتضيه الاختلافات الموجودة لذلك الكوكب وسنقف على ذلك في بيان افلاك كل منها ومجموع الافلاك التي ينقسم اليها فلك الكوكب يسمى فلكا كليا له فبعد ما تخلص من هذه الابحاث ان الافلاك الكلية لم يجوزوا كونها اقل من تسعة وجوزوا ان يكون اكثر منها لكنها متماسة لا محالة علوا الى حيث اراد الله تعالى وسفلا الى العنصريات ولا يحيط بينها من الجانبين الا فالنهاية موجودة **قال** وهي ايضا طبقات طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي تتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويكون فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك تشبها له ثم طبقة الهواء الغالب التي فيها تحدث الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشا السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وبعض الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الارض المخالطة لغيرها التي تتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز

اقول ما

اقول لما تبين ترتيب الاجرام العلوية اراد ان يذكر ترتيب الاجرام السفلية على سبيل الاستطراد كما سبق فذكر ما ذكره وفيه وفي عدد الطبقات ابحاث خارجة عما نحن بصدده فالاولى ان لا نشتغل ههنا بايرادها فهذا ترتيب الاجرام على ما استقر عليه راي الجمهور واما القصد الموعود فهو ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالي الذي يليه ضرورة استحالة الخلاء وهذا هو اخص من الترتيب وانما لم يتعرض لبيانه لان ذلك مما يعرف بعد تسليم استحالة الخلاء **قال الفصل الثالث** في الدوائر العظمى المشهورة من عادة الحساب ان يقدروا الدوائر واقطارها بحيث يقسموا محيطاتها بثلاثمائة وستين جزءا وكل قطر بمائة وعشرين جزءا ثم تجزئة الاجزاء الى دقائقها وثوانيها وثوالثها فيكون ربع من الدور تسعين وكل قوس اقل منه فتمامها ما بقي من الربع بعد نقصانها عنه **اقول** لما مست الحاجة في معرفة المطالب الفلكية وغيرها الى معرفة النسبة بين محيطات الدوائر واقطارها وكذا بين اجزاء المحيط التي هي القسي وبين اجزاء القطر التي هي الجيوب والاوتار وكانت نسبة جميع المحيط الى قطره على ما بينه ارشميدس في مقالته بنسبة الاثنان والسبع الى الواحد اعني نسبة اثنين وعشرين الى سبعة اصطلح الحساب على تجزئة محيط الدائرة بثلاثمائة وستين لانه عدد يصح منه رؤوس الكسور التي هي من النصف الى العشر الا السبع واذا كان الدور ثلاثمائة وستين كان القطر مائة واربعة عشر وكسرا غير منطق فاصطلح اهل الصناعة على اسقاط ذلك الكسر اولا ليكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم ابدلوه بالاكثر دون الاقل ليكون عقد الحساب ايضا للسهولة موضوعا من عقدي في فكلكن العقد يكسر في احدهما النصف القطر ويصح في الاخر وسموا المائة والعشرين فاثروه لذلك ولانه يصح منه رؤوس الكسور ايضا الا السبع والتسع ولان نصفه موافق للكسر الستيني الذي لم يستعمل في الصناعة غيره ولهذا قسموا كل جزء من اجزاء المحيط الى ستين

ودقيقة وكل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا بالغا ما بلغ وقد يقع
فيما فعلوا من تجزئة القطر باجزاء غير الاجزاء التي بعضها النسبة المذكورة بينه
وبين المحيط خلاف ما نسبة القطر الذي بعضه ذلك الحساب الى القطر الموضوع
كنسبة الوتر الذي يخرج بحسب ذلك الحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع
لها واذا كان جميع الدور ثلثمائة وستين فربعه تسعون وكل قوس اقل
تسعين كخمسين مثلا اذا نقصت من الربع يقال للباقي وهو اربعون في المثال تمام
القوس المفروضة وهي خمسون **قال** ولنشرع في المقصود فنقول اظهر
الدوائر العظمى منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية وتسمى فلك معدل
النهار ودائرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقة تجوزا وسميت
معدل النهار لتعادل الليل والنهار في جميع البقاع عند كون الشمس عليها وتسمى
قطباها قطبي الحركة الاولى احدهما شمالي والآخر جنوبي واجزاؤها ازمانا لان
الزمان يتقدر اولا بحركتها، وكل نقطة تفرض على الفلك فهي تفعل بحركتها اليومية
دائرة موازية لمعدل النهار وتسمى جميعها المدارات اليومية **اقول**
المقصود من هذا الفصل تعداد الدوائر التي تتكرر استعمالها من العظام والصغار
وتعريفاتها واما لم يتعرض للصغار في اول الفصل لانها تابعة للعظام في معرفة
وجودها من وجودها والعظام التي تذكر في هذا الفصل عشر اولها منطقة
الحركة الاولى ويعرف وجودها بوجود هذه الحركة وهي اظهر الدوائر لوجوده
لان الحركة المقتضية لها اظهر، وتسمى دائرة معدل النهار وفلكه ايضا لانهم يطلقون
اسم الفلك على بعض الدوائر وهي التي وجدت باعتبار الحركة ولهذا لا يقولون
فلك الافق وفلك الارتفاع وهذا ايضا مما يدل على ان الفلك اعتبر في مفهومه
الحركة كما اشرنا اليه فيما سبق، وهذا الاطلاق على سبيل التجوز وكانه من باب
اطلاق المحل على الحال كقولهم سال الوادي، والدوائر الصغار الموازية
لها الحادثة من النقط المفروضة عليها الا القطبين تسمى المدارات اليومية

وانما

وانما سميت معدل النهار لان النهار يعادل الليل في جميع البقاع عند كون
الشمس عليها وذلك ان مدار الشمس الكائن في سطح منطقة الحركة الثانية مقاطع
لمنطقة الحركة الاولى على نقطتين متقابلتين كما يجيء الآن وضعه فاليوم الذي
تصل الشمس بحركتها الخاصة اليهما تطلع وتغرب على معدل النهار من حيث الحس
لكنها منتصفة في جميع المساكن بالافق الحسي اعني السطح الفاصل بين المرئي والخفي
من السماء، ان لم تكن مائلة فقوس النهار تكون حينئذ مساوية لقوس الليل
بل النهار لليل، وسمي قطبا معدل النهار قطبي الحركة الاولى لانهما يوجدان بها
احدهما وهو الذي يلي سمت المتوجه الى المشرق شمالي والآخر وهو الذي يلي
يمينه جنوبي وسمي اجزاء معدل النهار ازمانا لان الزمان يتقدر اولا بتلك الاجزاء
واما اولا فلان الحركة التي عليها اولى الحركات **قال** مولانا الاعظم ضاعف الله
جلاله في التسمية هذا اطلاق اسم الحال على ما يطابقه محله لان الزمان مقدار الحركة اليومية
المطابقة لتلك الاجزاء **اقول** ويمكن ايضا ان يكون اطلاقا لاسم المسبب
على السبب فان تلك الاجزاء باعتبار الحركة القائمة بها سبب لوجود الزمان وتسمى
اجزاء وهي ايضا المطالع باعتبار اخر وسيأتي **قال** ومنطقة الحركة الثانية
المنطقة تسمى منطقة البروج وفلك البروج وقطباها قطبي البروج وهي تقاطع معدل
النهار في جميع الافلاك التي تتحرك بالحركتين على زوايا غير قائمة ويحدث من
المنطقتين تقاطعان متقابلان يسميان نقطتي الاعتدال والشمس ملازم هذه المنطقة
فالتقاطع الذي اذا جازته صارت شمالية عن معدل النهار ربيعي والآخر خريفي
وغاية البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما اللذين في جهة وتسمى
الميل الكلي **اقول** هذه ثانية الدوائر العظام وهي التي عرف بعد الاولى
بسبب وجود الحركة الثانية فان كل كرة متحركة فلا بد لها من منطقة ومحور
وقطبين فتسمى منطقة هذه الحركة منطقة البروج وفلك البروج ايضا وتسمى
قطباها قطبي البروج وينسب احدهما الى الشمال والآخر الى الجنوب على منوال



الاربعه وتسمى بهذا الاسم وهى تقوم على كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة وتكون قطباها قطبى الاعتدالين ومر بقطبى فلك البروج عندهما غاية الميل من معدل النهار وتربع المنطقة بها وتسميان قطبى الانقلابين الشمالية صيفية والجنوبية شتوية والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين او بين القطبين هى الميل الكلى ومقدارها معلوم بالرصد وتمامها ما يقع منها بين قطبا احدهما ومنطقة الاخرى و تقسم منطقة البروج باثنى عشر قسما متساوية يسمى كل قسم برجا واسماؤها الاثنا عشر مشهورة وهى ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت في السمت بحذائها من الثوابت واذا اسقطت عن محاذاتها فللشمس ان يسموها بغيرها واجزاؤها تسمى درجا وكل برج ثلثون درجة وكل نقطة تفعل بحركتها السابقة دائرة موازية لفلك البروج هى مدارها وتسمى الجميع المدارات الوضعية ولما تبين ان قطبى الحركة الثانية غير قطبى الحركة الاولى فاذا فرضنا دائرة عظيمة تمر بقطبى احدهما قطب احدى الحركتين والاخرى قطب الاخرى مرت ضرورة بالاقطاب الاربعة وتسمى بهذا الاسم اى بالمارة بالاقطاب الاربعة وهى الثالثة من العظام تقوم على كل واحدة من المعدل وفلك البروج على زوايا قوائم كما مر في الباب الاول ويكون قطبا هذه الدائرة نقطتى الاعتدالين لوجوب مرور كل من المعدل وفلك البروج ايضا بقطبيها لكن قطباها نقطتان بعينهما ولا تتقاطع الدائرتان على اكثر من نقطتين تقاطع المعدل وفلك البروج هما قطباها ولهذا تمر هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج عندهما غاية ميله عن معدل النهار وذلك ان المنطقتين تفترقان من احد الاعتدالين الى غاية ما ثم تتقاربان الى الاعتدال الاخر وفلك الغاية على منتصف كل من النصفين فربع منطقة البروج المقاطعتين بعد نصفها الاعتدالين وتسمى الغاية التي في النصف الشمالي منهما

ما ذكرنا في قطبى الحركة الاولى ولان هذه الدائرة عظيمة مثل معدل النهار فهما في محدب كرة الكل متقاطعان لا محالة على نقطتين متقابلتين بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس كما ذكرنا في الباب الاول وتسمى المتقاطعتان نقطتى الاعتدالين لما مر من ان الشمس اذا وصلت الى كل منهما اعتدل الليل والنهار لكون مدارها موضع معدل النهار والشمس ملازم دائرة البروج ابدا وانما عرف ذلك بان رصدت عندما تباعدها عن سمت الرأس وتعادلها منه فوجد بعدها في الحالين عن المدار الذي تتساوى زمانا ظهورها وخفائها على التساوى لكن ذلك المدار اعنى معدل النهار عظيمة لكون الافق عظيمة ضرورة ان الارض في وسط الكل فدائرتا المتوازيتان في ذلك الحالين متساويتان لتساوى بعدهما عن المنطقة فالدائرة التي بها عن الحسين مدار الشمس يكون عظيمة اذ لو لم يكن كذلك فلنفرض عظيمة ماس احد المدارين على احدى العاستين فلك العظيمة تماس دائرة اخرى مساوية وموازية للمدار تلك الغاية بالشكل السادس من ثانية اكرثاوذوسيوس لكن مدار العاستين متساويتان متوازيتان فيلزم ان يكون في كرة ثلث مدارات متساوية متوازية هذا محال بالشكل السادس من اولى تلك الاكر ايضا فاذن مدار الشمس عظيمة لكن الثوابت اما وحدت مدار الكل يحفظ ابعادها عنها فمدار الشمس اذن لا سطح دائرة البروج ولان البعد بين نقطتى من العظيمتين اعنى المعدل ودائرة البروج اقل من ربع مقاطعهما اذا على زوايا حادة ومنفرجة والنصف من البروج يكون واقعا في شمال المعدل والمقاطع الذي اجازته الشمس احدث في هذا النصف يسمى الاعتدال الربيعي والنصف الاخر منها واقع في جنوب المعدل والمقاطع الاخر الذي احد الشمس بعد مجاوزته في هذا النصف يسمى الاعتدال الخريفي وغاية البعد بين المنطقتين من جهة واحدة كالعالية بين المنطقتين كما تقدم في الباب الاول وتسمى الميل الكلى قال فنرسم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب

الانقلاب الصيفي ومداره هو الذي في النصف الجنوبي نقطة الانقلاب الشتوي
لانقلاب الفصل من الربيع الى الصيف في الاولى ومن الخريف الى الشتاء
في الاخرى. واصغر القوسين اللتين بين المارة بالاقطاب الاربعة من المنطقة
ومن المعدل يسمى الميل الكلي ومقداره ما عرف بالرصد بان ينتقص اصغر الارتفاعات
الحاصلة للشمس بالآلة التي تصلح لذلك في ناحية الجنوب من المعدل عن اعظم
ارتفاعاتها في ناحية الشمال منه وينصف الباقي ليحصل الميل الكلي ضرورة
ان الشمس في الوصول على مداري المنقلبين والمعدل متوسطها والآلة منصوبة
في سطح نصف النهار فيكون الباقي قوسا من المارة بالاقطاب الاربعة
منطبقة على نصف النهار بل دائرة الارتفاع فنصفها يكون هو الميل
الكلي هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد واما ان كان ذا ظلين فيجمع اصغري ارتفاعيها
في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس ويجمع تماميهما وينصف المجموع
ليحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل جميع معظم العمارة وهي
ما بين خط الاستواء الى عرض ستة وستين. وفي غير ذلك ان كان الظل
دائرا حول المقياس بنصف السنة فاعظم الارتفاعات في اي جهة كان عن سمت
الراس لعدم مس نصف النهار وتمامه هو الميل الكلي. وان دار يوما فمحيط
فنصف الاعظم في جنوب سمت الراس وان دار اقل من الاول واكثر من
الثاني فيجمع اعظم الارتفاعات في جنوب سمت الراس واعظمها في شماله وينصف
المجموع هو الميل الكلي وحكم المساكن الجنوبية كذلك في جميع ما ذكرنا الا في تبديل لفظ
الشمال بالجنوب وبالعكس واذا عرفنا الميل الكلي على جميع التقادير يتصور
بعض تحصيل تمام الميل الكلي. واعلم ان منطقة البروج المفروضة في سطح الفلك
الاعلى ينقسم بالنقط الاربع الاعتداليين والانقلابين ارباعا فكل ربع ينقسم
بثلثة اقسام متساوية يسمى كل منها برجا فكل برج ثلثون جزءا واسماؤها الاثنا عشر
مشهورة وهي الحمل والثور والجوزاء ويقال له التوأمان ايضا وما دامت الشمس في

هذه

هذه البروج الثلثة فالفصل ربيع. والسرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذراء
ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة فالفصل صيف. وهذه البروج الستة
شمالية. والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامي ايضا وما دامت
الشمس فيها فالفصل خريف. والجدي والدلو ويسمى ساكب الماء ايضا
والحوت ويسمى السمكتين ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة فالفصل شتاء
وهذه البروج الستة جنوبية. واذا كانت الحركة من الحمل الى الثور و
الجوزاء وهكذا الى الحوت فهي الى التوالي اي توالي البروج وان كانت
الحركة من اول الحمل الى اخر الحوت ثم الى اخر الدلو وعلى هذا فهي الى خلاف
التوالي. وهذه الاسامي انما احدثت من صور تحدث من كواكب سطحها خطوط
موهومة ولما كانت صورة الحمل وقت التسمية واقعة بحذاء اول الاقسام
سمي لذلك بالحمل وهكذا الكلام في تسمية ساير الاقسام لكن الاقسام مفروضة
في سطح الفلك الاعلى وهذه الكواكب الثابتة متحركة في الفلك الثامن
فلا محالة تنتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام. واذا اصطلح المنجمين
ان سموا بعد الانتقال كل قسم بما وقع محاذاته من الصورة واجزاء اقسام
منطقة البروج تسمى درجات الشمس بالمسير فيها تصاعدا الى نصف النهار كل
يوم الى سمت الراس او قرب منه ثم تنحدر عنه. والصغار التي ترسم موازية
لمنطقة الحركة العامة تسمى بالمدارات العرضية لان البعد عن فلك البروج
يعرف بالعرض كما هي قال واذا توهمت دائرة تمر من فلك البروج
اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي معدل النهار فهي دائرة الميل والقوس
الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار تسمى ميل ذلك الجزء وهي من
الميول الجزئية والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار تسمى بعد ذلك الكوكب عن
معدل النهار ويماسها مماسة تامة وسطح هذه الدائرة يقطع سطح معدل
النهار على زوايا قائمة اقول لما كان اقصر الخطوط الواصلة بين نقطة مفروضة

وخط مفروض هو الذي يكون عمودا عليه على ما تبين في كتاب الاصول
والبعد من الشيئين انما يطلق على اقصر المسافات بينهما فالبعد من جزء مفروض
من فلك البروج ومن معدل النهار او من نقطة مفروضة من الفلك سواء كان
مركز كوكب او غيره من معدل النهار انما يتحدد بالدائرة التي تمر بذلك الجزء او تلك
النقطة وتقوم على المعدل على زوايا قائمة فلا محالة تمر بقطبي المعدل على ما عرفت من
ان الدوائر اذا تقاطعت على زوايا قائمة مر كل منهما بقطبي الاخرى وهذا البعد ان
كان لجزء من فلك البروج سمي ميلا له لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار ومنطقة
البروج مائلة عنه ولان الميل الكلي هو غاية البعد بين المنطقتين لم يكن الا
لجزء من الاعتدالين على ما قيل كل جزء بعيد عنهما يكون اقل من ذلك فلهذا سمي
ميل جزء ما بالنسبة الى الميل الكلي ولما سمي ما وقع من هذه الدائرة بين الجزء المفروض
ومن معدل النهار من الطرف الاول ميل ذلك الجزء وما وقع بين ذلك الجزء وبين قطب
معدل النهار وهو الثاني الى تسعين تمامه وان كان البعد لكوكب فلا يخص باسم الميل
للتعرف وازالة الاشتباه وتمامه يكون ما بين الكوكب وبين القطب من تلك الدائرة
وهذه الدائرة المسماة بدائرة الميل هي الرابعة من العظام

قال واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي فلك
البروج فهي دائرة العرض والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل
النهار هي عرض ذلك الجزء وقد يسمى التي تكون من دائرة الميل ميلا اولا و
ميلا ثانيا وعند عامة اهل التحدان لان دائرتي الميل والعرض تتحدان حيث
المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها بين الكوكب وبين فلك
البروج عرض الكوكب والتي بينه وبين قطب البروج تمام عرضه وطول الكوكب
هو قوس من فلك البروج على التوالي تقع بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين
الكوكب ان كان على فلك البروج عديم العرض او بين النقطة التي تقطع دائرة
عرضه فلك البروج عليها ان كان ذا عرض وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر

نقطة

نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها لانها جعلت مبدا اصطلاحا واذا
مرت ست من دوائر العروض باوائل البروج الاثني عشر ويكون احدها لا محالة
المارة بالاقطاب الاربعة قسمت الفلك اثني عشر قسما هي البروج كل قسم
منها في العرض من القطب الى القطب وفي الطول ثلثون درجة وكل واحد مع
ن كل قسم منها يكون في فلك البروج ومنطقة البروج تمر باوساط البروج ولذلك
سمي ايضا فلك اوساط البروج فهذه خمس دوائر تتوهم من غير ملاحظة الكواكب
ثلث منها اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب
الاربعة واثنتان نوعان لهما اشخاص غير متناهية وهما دائرة الميل ودائرة العرض

باوساط

اقول قد عرفت معنى البعد في القول المتقدم فنقول الآن اذا اريد
ان يعرف البعد بين نقطة مفروضة من الفلك وبين دائرة البروج فذلك انما
يتحدد بدائرة تمر بتلك النقطة وبقطبي فلك البروج لتكون قائمة عليها ويحصل
المقصود والابعاد عن منطقة البروج تسمى عروضا لما تقاس اليها اذ هي الطول
لحركات الكواكب فعرض الكوكب او النقطة هو ما بينه وبين فلك البروج من هذه
العظيمة وهي دائرة العرض وخامسة العظام فالقوس الواقعة من هذه الدائرة بين
فلك البروج وبين النقطة المشهورة هي التي من معدل النهار هي عرض تلك النقطة
بالحقيقة لكنهم يسمون تلك القوس عرض الدرجة التي تمر بها هذه الدائرة من
فلك البروج لانها نقطة معينة دون المشهورة التي بينها من المعدل فانها غير معينة
ولان دائرة الميل هي المارة بقطبي المعدل وبجزء مفروض ودائرة العرض
هي المارة بقطبي البروج وبجزء مفروض فاذن لو كان الجزء المفروض على الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة فدائرة ميله ودائرة عرضه تكون واحدة
وتصيران هما المارة بالاقطاب بعينها ولو كان الجزء المفروض على المارة
احد الانقلابين يكون ميله وعرضه واحدا كل منهما بقدر الميل الكلي واذا
عرف عرض الكوكب عن فلك البروج او عرض جزء من فلك البروج عن

المعدل نعص من سعص لسق تمام العرض وذلك اما للكوكب فكون قوس
من العرضيه وا قوسه وتن قطب البروج من الجانب الاخر
واما للدرجه فقوس منها سن الجزء المسهمه من الراس المعدل
وس قطب البروج ايضا من الجانب الاعلى ولنكن
لنقرر بهذه الاشكال في الدواير الملك
آح نصف دائرة
معدل النهار
على قطبي ن ه وآرح نصف فلك البروج على قطبي ح ط ودائرة
ح ط ه المارة بالاقطاب الاربعة ودائره د ك دائره
الميل ودايره ط م ن دائرة العرض فقوس ز ب الميل الكلي لنقطة ز وهي غاية
العرض ايضا لها وقوس ز ح او سط تمام الميل الكلي وقوس ك ل الميل الجزئي
لنقطة ك و ك د تمامه ولو فرض على د ك نقطة اخرى مثل س كان قوس
س ك بعدها عن المعدل وقوس س د تمامه وايضا من البين ان قوس م ن
عرض البرج لنقطة ن وان كان من الواجب ان يقال انها عرض نقطة م وقوس
م ط تمام هذا العرض ولو فرضنا على دائرة ط ن نقطة اخرى مثل ع كان
ع ن عرضها عن فلك البروج و ع ط واذا عرف هذا فلنفرض آ اول الحمل
وهو الذي فرض مبدا اصطلاحا واستحسانا ولوى انها اولى النقط بذلك
اذ الشمس متى حلتها تم السنة بفصولها وتبدلت الكائنات احوالها وذلك
مما لا يخفى على الناس والحيوان فضلا من الانسان ثم نقول ان كان الكوكب على
نفس منطقة البروج مثل ن ه فالقوس الواقعة من فلك البروج بين اول الحمل و ن ه
على التوالي كقوس آ ن ه مثلا تسمى طول ذلك الكوكب او تقويمه وان كان الكوكب
ذا عرض مثل ع فقوس آ ن ه ايضا طوله لان ن ه نقطة تقاطع دائرة عرضه

تمام

مع

مع فلك البروج وكان منطقة البروج تقسم باثني عشر قسما متساويه فالفلك
ايضا تقسم باثني عشر قسما متساويه بان تجاز خمس من دوائر العروض بعد
المارة بالاقطاب الاربعة باوايل الاقسام المذكورة كي ينقسم كرة الكل
باثني عشر قسما متساويه كاضلاع البطيخ مثلا كل منها في العرض مائة وثمانون
جزءا وذلك بعدما بين القطبين وفي الطول تقدر قسم واحد من اقسام
المنطقة وهو ثلثون درجة وكل ما وقع في ضلع من تلك الاضلاع نسب
الى ذلك البرج بان يقال انه فيه واما السبب في اثني عشريه البروج فهو
ذلك ان الدائرة المطلوبة ينقسم بنصف قطرها اسداسا وقطرها على الكرة
تعطي مثلها ينقسم ارباعا فالربع والتسديس شكلان في الدائرة اولان
اما يصحان من اثني عشر فحصل فيها احدهما وكرر الآخر من عند اطراف الاول
فانقسمت باثني عشر قسما متساوية فهذه التي عددناها خمس عظام توجد
مع قطع النظر عن الارض ومن عليها ثلث منها وهي المعدل وفلك البروج
والمارة انواعها تنحصر في اشخاصها اذ كرة الكل واحدة بالشخص وكذا الكرة
الثامنة فكل من منطقتيهما تكون واحدة بالشخص لا محالة وكذا كل من منطقتيهما
فالدائرة المارة باقطابها ايضا تكون واحدة بالشخص اذ لا يمكن ان
تمر بتقاطعهما اقل من نصف الدور كما من قطبي من الكرتين من احدى
الخمس الا دائرة واحدة من العظام على ما يشهد به الفطرة الصحيحة
واما الباقيتان من العظام وهما دائرتا الميل والعرض فنوعان لكل
منها اشخاص لا نهاية لها بحسب ما تقتضيه النقط الموهومة على السماء فلذلك
جعلنا تناسبها فال واما التي تكون بلا خطر السفليات فمنها
دائرة الافق وهي العظيمة الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك واحد قطبيها
سمت الراس والآخر يحاذيه من تحت وتسمى الدوائر الموازية لها فوق الارض
مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط اول لاشك

فلنرسم لبيانه دائرة ا ب ج د ه و ز ح ط ی ک ل ونجعل [illegible]
الضلع [illegible]

ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار الارض كما مر واذا توهم خط
على استقامة قامة شخص مر لا محالة بمركز الارض واذا انفذ في الجهتين
على الاستقامة مر بقطبين من كرة الكل احدهما يحاذي راس الشخص
والاخرى يحاذي رجله فاذا فرض هذا الخط محورا وتوهم على منتصف ما بين
طرفيه عظيمة انقسمت كرة الكل بها بنصفين وكذا الارض ضرورة ان مركزه
هو مركز الكل وهذه هي دائرة الافق الحسي وقطباها طرفا الخط المذكور اعني النقطتين
المحاذيتين للراس والقدم واذا توهم سطح آخر مار بوجه الارض فاصلا بين
الظاهر والخفي من السماء بالنسبة الى بصر الشخص كان الخط المذكور عمودا
على هذا السطح بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس كما مر في اواخر
الفصل الاول من هذا الباب فاذن هذا السطح وهو الافق الحسي موازٍ للافق
الحقيقي وقطباهما واحد وهما سمت الراس وسمت القدم وتقسم العالم كله
الا كرة الارض بالافق الحسي الى قسمين مختلفين اصغرهما الظاهر والتفاوت
بين القسم والنصف انما يكون بقدر ما تقتضيه نصف قطر الارض ولانها
كالنقطة بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس على ما مر فلا يكون بين الافقين الحسي
والحقيقي تفاوت محسوس بالنسبة الى فلك الافلاك واما بالاضافة الى ما دونها
فالتفاوت محسوس على ما يشهد به اختلاف منظر بعض كواكبها والدوائر
الصغار الموازية للافق اما فوق الارض فتسمى مقنطرات الارتفاع واما تحتها
فمقنطرات الانحطاط ولا يخفى انها تتصاغر بتزايد الارتفاع او الانحطاط وتعظم
بعكس ذلك ولان الافق الحقيقي عظيمة بالنسبة الى معظم الافلاك فلا محالة
انها تقطع كلا من المعدل وفلك البروج بنصفين ظاهر وخفي وتقاطعا المعدل
والافق يسميان نقطتي المشرق والمغرب كما مر وتقاطعا البروج والافق يسميان
الطالع في جهة المشرق والغارب او الساقط في جهة الغرب وشروق الكواكب
وافولها انما يعرفان بالنسبة الى هذه الدائرة وهي السادسة من العظام

وظاهر

وظاهر انها بملاحظة السفليات اذ الظهور والخفاء ههنا امران بالاضافة
الى سكان بقعة من بقاع الارض **قال** ودائرة نصف النهار
وهي الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل
الصاعد والهابط بحسب الحركة الاولى وهي المارة بقطبي الافق وقطبي
معدل النهار وتقوم على الافق وعلى معدل النهار على زوايا قائمة وتنصف
القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية والمدارات الظاهرة
والخفية ايضا باسرها ولكونها مارة باقطاب معدل النهار والافق
فلا بد ان تقطعهما فتكون قطباها نقطتي تقاطعهما وهما مطلع الاعتدالين
ومغيبهما ويسميان نقطتي المشرق والمغرب والقوس الواقعة منها بين
قطب معدل النهار ودائرة الافق او بين قطب الافق ودائرة معدل النهار
تسمى عرض البلد والتي بين القطبين او المنطقتين تمامه **اقول** من البين مما
شاهد ان الكوكب من لدن طلوعه بالحركة الاولى يرتفع متزايدا في ذلك
الى غاية ما ثم يتحدر متناقصا الى حين افوله ولان السماء محيطة بكرة
الارض من جميع الجوانب فالكوكب بعد الافول ينحط عن الافق لا محالة
متزايدا في ذلك الى غاية ما ثم ياخذ في التصاعد من الافق متناقصا انحطاطه
الى ان يعود الى الموضع الاسبق من الافق فمن غاية الانحطاط تحت الافق
الى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك والنصف الصاعد
والمقبل ومن غاية الارتفاع فوق الارض الى غاية الانحطاط تحتها
هو النصف الغربي والهابط والمنحدر واما امتياز احد النصفين عن
الآخر وكذا قسما كل منهما بعظيمة هو ما مر مارة بقطبي معدل النهار وقطبي
الافق سمتي الراس والقدم واما ان المرام مرورها بقطبي المعدل فلتنصف
جميع المدارات التي تتحرك عليها الكواكب بالحركة الاولى موازية للمعدل
ولزوم التنصيف يعرف من الشكل السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس

فيتم النصف الصاعد من النصف المنحدر بذلك واما الدائرة التي تقاطع الافق ايضا فلان المدارات سواء كانت منقسمة بالافق الى قسمين ظاهر وخفي او لا تبتدي الكوكب فيها من الصعود او الانحدار متدرجا الى غاية ما له في ذلك فبهذه الدائرة حيث تقطع الافق ايضا يعرف كل من القسمين ضرورة انها تنصف ما انقسم بالافق كلا من القسمين الظاهر والخفي بالشكل التاسع من ثالثة اكرثاودوسيوس بحيث وصول الكوكب الى هذه الدائرة فوق الارض يكون غاية الصعود واذا وصل اليها تحت الافق يكون غاية الانحدار وظاهر في المدارات التي لا تنقسم بالافق ان هذه الدائرة تقطعها في موضعين يماس احدهما ابعد من الافق عن جميع النقط المفروضة على ذلك المدار والآخر اقربها منه فيتحدد بهما غايتا الصعود والانحدار ولان هذه العظيمة مارة بقطبي المعدل والافق فعمود على كل منهما على ما مر في المقدمات الهندسية وكذا على جميع المدارات والمقنطرات بالشكل السادس عشر من اولى اكرثاودوسيوس فيكون قطبا تقاطع المعدل والافق قطبي هذه الدائرة كما ينافي وجوب كون نقطتي الاعتدالين قطبي المارة بالاقطاب الاربعة وقد ذكر دقيقة على امثاله الواردة على كلمتي في هذا الفصل وسمي تقاطعا معدل النهار والافق نقطتي المشرق والمغرب بالاضافة الى جهتيهما ومطلع الاعتدالين ومغربهما لان الشمس يومي الاعتدالين تطلع عن احديهما وتغرب في الاخرى او لان نقطتي الاعتدالين ابدا تمران على تينك النقطتين من الافق وسمي الخط المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والفصل المشترك من هذه الدائرة والافق يسمى خط نصف النهار ويكون خط المشرق والمغرب عمودا عليه بالشكل التاسع عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول وهذه هي السابعة من العظام ويسمى دائرة نصف النهار لان

منتصف

منتصف النهار لا يكون الا حين وصول الشمس اليها وظاهر انها على خطه السفليات ضرورة انها تمر بقطبي الافق وهو كذلك الى غير ذلك من الاعتبارات واذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر بسمتي الرأس والقدم في افق فان انتهى الى المعدل في الجهتين كان المعدل قائما على ذلك الافق على قوائم ويكون كل منهما مارا بقطبي الآخر ولا يكون لذلك الافق عرض اذ عرض البلد قوس من دائرة نصف النهار واقعة بين قطب الافق ومعدل النهار واذا كان قطب الافق على المعدل فلا يكون بينهما بعد فلا يكون للبلد عرض وان لم ينته الخط المذكور الى المعدل فلا محالة يكون بين طرف الخط الذي هو قطب الافق وبين المعدل بعد وهو انما يتحدد كما عرفت بالعظيمة المارة بتلك النقطة وبالمعدل ودائرة نصف النهار كذلك فالقوس منها بينهما في الجهة الاقل هو مقدار ذلك البعد المسمى عرض ذلك الافق وهو مساو لما بين قطب المعدل ودائرة الافق بالضرورة اعني ارتفاع القطب واذا كان عرض البلد معلوما وينقص من تسعين صار تمام عرض البلد معلوما وهو مساو لما يقع من دائرة نصف النهار ايضا بين قطب الافق وقطب المعدل الذي في جهة او بين دائرة المعدل ودائرة الافق من الجانب الاقل وهي فوق الارض بقدر ارتفاع المعدل عن الافق وتحتها بقدر انحطاطه عنه وعروض الآفاق تتزايد بحسب ميل المعدل عن سمت الرأس الى ان ينطبق المعدل على الافق واتحادهما بهما فح يكون العرض تسعين ولا يسمى لدائرة نصف تساوي ارتفاع الكوكب عن الافق في جميع دورته لموازاة مداره للافق وللعروض في مقادير ها حدود ستة واولها العدم كما مر والثاني التصور عن مقدار الميل الاعظم ويسمى بلاد هذين العرضين ذوات ظلين باعتبار وقوع الظل في بعض السنة الى ناحية الشمال وفي بعضها الآخر

النهار

الى ناحيه الجنوب لكن ظلا الاعتدالين في الاول متساويان وفي الثاني
مختلفان و الثالث مساواه الميل الاعظم وهنالك مسامتة الشمس الرؤس في السنه
مره واحده في نقطه الاعتدال التي في جهه العرض و الرابع الفضل على
الميل الاعظم مع القصور عن تمامه وبلاد بين العرضين دوائر الظل واحد
و الخامس مساواه تمام الميل الاعظم ومنه ابتداء المواضع التي فيها يدور الظل
حول المقياس وذلك فيه طول يوم تام و السادس الفضل على هذا التمام
مع النقصان عن الربع وفيه يدور الظل حول المقياس قطعه من السنه اقل من
النصف و السابع بلوغ الغايه وهي ربع الدائره وفيه يدور الظل حول
المقياس نصف سنه وطريق معرفه عرض البلد اما في الاول والثالث
والخامس والسابع فظاهر لان ظل الاعتدالين في الخمس ان كانا متساويين
عرف ان لا عرض وان سامتت الشمس الرؤس مره في نقطه الاعتدال عرف
ان العرض مساو للميل الاعظم وان دار الظل حول المقياس يوما عرف انه مساو
تمام الميل كله وان دار نصف السنه علم انه تسعون و اما في الثاني فان يزيد
اصغر الارتفاعات في الخامس وينقص تمام اعظم الارتفاعين من الميل
الاعظم يبقى عرض البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعين ليحصل
تمام عرض البلد واذا نقص من تسعين بقي عرض البلد و اما في الرابع
فان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات يبقى تمام عرض البلد فيعرف
منه العرض او يزاد تمام اعظم الارتفاعات على الميل الاعظم ليحصل عرض البلد
او يجمع الميل الاعظم مع اصغر الارتفاعات ليبلغ تمام عرض البلد ويعرف
منه عرضه و اما في السادس فان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات التي
على ناحيه الجنوب من سمت الراس يبقى تمام عرض البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات
في هذه الناحيه على الميل الاعظم حتى يحصل عرض البلد كما ذكرنا في الرابع او ينقص
اصغر ارتفاعات منقلب القطب الظاهر وذلك انما يكون في ناحيه الشمال

من سمت

من سمت الراس من الميل الاعظم يبقى ايضا تمام عرض البلد و تقاطعها
نصف النهار مع المعدل لا يسمتان باسم و اما تقاطعها مع فلك البروج
فيسمى الذي فوق الارض بالعاشر ووتد السماء والذي تحتها بالرابع
ووتد الارض وياتيان الفصلان من فلك البروج مع الطالع والغارب
تسمى الاوتاد الاربعه قال و دائرة المشرق والمغرب وهي
المارة بقطبي الافق وقطبي نصف النهار ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق
ونصف النهار ويسميان نقطتي الشمال والجنوب ويسمى هذه الدائرة ايضا
دائره اول السموت ويسمى معدل السمت وبهذه الدوائر الثلث ينقسم الفلك
ثمانيه اقسام متساويه مثلثات اضلاعها ارباع الدور اربعه ظاهره
واربعه خفيه اقول اذا توهمت عظيمه مرت بقطبي الافق سمتي الراس
والقدم وقطبي نصف النهار ومطلع الاعتدال ومغيبه سميت دائرة المشرق
والمغرب لمرورها بنقطتي المشرق والمغرب وهي الثالثه من العظام و
قطباها نقطتا تقاطع الافق ودائرة نصف النهار لمرورها بقطبيهما وسمي
مقاطعا طرفا خط نصف النهار نقطتي الشمال والجنوب للنسبه الى جهتيهما و هذه
الدائرة تسمى ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب متى كان عليها لا يكون
له سمت ومعنى السمت يجيء بعد هذا و ينقسم الفلك بهذه الدوائر الثلث
الافق ونصف النهار واول السموت ثمانيه اقسام متساويه مثلثات اضلاعها
ارباع الدور اما اللواتي من الافق وهي اربعه فلكون كل منها اخذا
من احد قطبي نصف النهار اليها و اما البواقي وهي ثمانيه فلانها آتيه من
احد قطبي الافق اليها ومن العظيمه وقطبها يكون لا محاله ربع الدور فتحدث
من الاضلاع الاثني عشر ثمانيه مثلثات زواياها قائمات اربعه ظاهره
واربعه خفيه والكل ظاهر قال و دائرة وسط سماء الرؤيه وهي
المارة بقطبي فلك البروج والافق وهو منتصف النصف الظاهر والخفي من فلك

البروج ويسمى دائرة عرض اقليم الرؤية ق والقوس الواقعة منها بين قطب
فلك البروج ودائرة الافق او من قطب الافق ومنطقة البروج هي عرض
اقليم الرؤية **اقول** لما لم يكن دائرة نصف النهار تقاسم لكل من نصفي
فلك البروج الظاهر والخفي مستقيمين متناوبين وبين قسميها لمعدل النهار كذلك.
اعتدلوا وكان ذلك مما يحتاج اليه في كثير من الامر توهموا عظيمة تمر بقطبي الافق
سمتي الراس والقدم وبقطبي فلك البروج فتقوم لا محالة على كل منهما على قوائم
ولذلك يكون قطباها سمتي الطالع والغارب ويتحدد بها البعد بين قطب
البروج الظاهر وبين دائرة الافق وكذا بين قطب الافق وبين فلك البروج
وكل من القوسين يسمى عرض اقليم الرؤية اما تسميتها بالعرض فتشبيها لها
بالقوس الواقعة من دائرة نصف النهار بين قطب المعدل والافق
او بين قطب الافق والمعدل المسماة عرض البلد ق واما تقييدها بالرؤية
فلان كل ما يضاف الى فلك البروج يلحق به الرؤية ق واذا عرف عرض اقليم
الرؤية وبعض من تتمتين يسمى تمام عرضه معلوما وذلك هو القوس الواقعة
من هذه الدائرة بين قطبي الافق والبروج او بين دائرتيهما من الجانب الاقل
ق ولا يخفى ان عند موافاة قطبي البروج دائرة نصف النهار تتحد هذه الدائرة بدائرة
نصف النهار ويكونان مارتين بالاقطاب الاربعة بعينها ق وابعاد ما بين
الاوتاد الاربعة تكون ارباع الدور ولهذا يسمى الاوتاد حينئذ قائمة وكذا تكون
الحال عند موافاة قطبي البروج دائرة الافق لكون كل منها قائمة على الاخرى
على قوائم حينئذ ق وفي غير هذين الوضعين تختلف ابعاد ما بين الاوتاد لكون
فلك البروج غير قائمة على الافق على قوائم ولا على نصف النهار والتعاو
منها يحتاج الى توهم هذه الدائرة ق ومعرفة عرض اقليم الرؤية في اي حين تفرض
متعلق بالبرهان والحساب اذ هو غير ثابت على حال واحدة ثبات عرض البلد
عليها ولكن قد ذكرنا لها وجوها متعددة في كشف حقائق التحرير للمحاني فليطلب من
هناك

هناك وهذه الدائرة هي التاسعة من العظام **قال** ودائرة الارتفاع
وهي التي تمر بنقطة تفرض على الفلك وبقطبي الافق فان كانت النقطة
فوق الارض فما بينها وبين الافق ارتفاعها وان كانت تحتها فهو انحطاطها
وما بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت من دائرة الافق سمتها من السمت
شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي وهي تتحد
بدائرة نصف النهار اذا كان الكوكب في منتصف زمان ظهوره او خفائه
وبدائرة اول السموت اذا كان عديم السمت وبدائرة وسط سماء
الرؤية اذا كان على تربيع الطالع وهذه الدوائر الخمس حدتها نوعية وتكثر
بالاشخاص فهذه هي المشهورة من العظام **اقول** كل نقطة تفرض على
الفلك ظاهرة كانت او خفية فاذا اريد بعدها عن دائرة الافق فذلك
انما يتحدد بما عرف بعظيمة تمر بقطبي الافق وتقوم لا محالة عليها على قوائم
وتسمى تلك العظيمة وهي العاشرة من العظام دائرة الارتفاع والقوس
الواقعة منها بين النقطة ودائرة الافق ان كانت فوق الارض ارتفاعها
وتمامه ما بينها وبين سمت الراس منها وان كانت تحت الارض انحطاطها
وتمامه ما بينها وبين سمت القدم منها وتقاطعها مع الافق سمتان بقطبي السمت
والخط الواصل بينهما هو الفصل المشترك بينها وبين الافق خط السمت
ثم نقول ان كان المعدل مارة بسمت راس المسكن وكان الكوكب عليها فهاهنا
النقطتان يكونان ثابتين على الافق يومئذ ويكونان نقطتي المشرق
والمغرب بعينهما لان دائرة ارتفاعه طول النهار هي دائرة معدل النهار وان
لم يكن المعدل مارة بسمت راس البلد او لم يكن الكوكب عليها فان لم يكن القسم
الظاهر من مداره اكثر من النصف فعند طلوعه يكون غاية تباعد النقطتين عن
احدى نقطتي الشمال والجنوب ثم ياخذان في التقارب منها حتى يتزايد
ارتفاع الكوكب الى ان ينطبقا عليها عند بلوغ الارتفاع غايته لاتحادها

للارتفاع ونصف النهار جميعا ثم ياخذان في الافتراق متباعدين عنهما الى حين الغروب صائرتين الى مثل الغاية الاولى وان كان القسم الظاهر من مدار الكوكب اعظم من النصف فان لم يكن مداره قاطعا لدائرة اول السموت ياخذ السمتان من لدن طلوع الكوكب او صعوده من اصول ارتفاعاته في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان تماس دائرة ارتفاعه مداره ثم ياخذان في التقارب الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فينطبقان عليهما ثم يفترقان متباعدين عنهما الى ان تماس دائرة الارتفاع مداره ثانيا ثم ياخذان في التقارب الى مثل البعد الطلوعي او الى اصول ارتفاعاته وان كان المدار قاطعا لدائرة اول السموت ياخذ السمتان من لدن طلوع الكوكب او من زمان صعوده من اصول ارتفاعه في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى الفصل المشترك من مداره ومن دائرة اول السموت من جهة المشرق وحينئذ تتحد السمتان بنقطتي المشرق والمغرب لاتحاد دائرتي الارتفاع واول السموت اذ ذاك ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب نصف النهار ويتحدا بهما ثم يتباعدان الى ان يبلغ الكوكب الفصل المشترك من المدار واول السموت في جهة المغرب ويتحدا ثانيا بنقطتي المشرق والمغرب ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى مثل البعد الاول ولا يخفى ان المدار القاطع لدائرة اول السموت ان كان ابدي الظهور انتقل السمتان على جميع الافق في دوره من معدل النهار فلو كانت الشمس على مثل ذلك المدار كان ظل الشاخص جائلا حول المقياس طول النهار ولان القوس الواقعة من الافق بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي المشرق والمغرب من الجانب الاقل يسمى سمت الكوكب ويقسم الافق بدائرتي نصف النهار واول السموت ارباعا وحال انتقال نقطتي السمت ودورانهما على الافق ما عرفت فمن السمت اذن شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي فاذا انطبقت دائرة الارتفاع على دائرة اول السموت لا يكون للكوكب سمت لاتحاد

نقطتي

نقطتي السمت بنقطتي المشرق والمغرب فهذا السمت من جهة افتراق دائرة الارتفاع عن دائرة المشرق والمغرب فلهذا سمت باول السموت وهذا هو الذي وعدنا بيانه ٥ ومن البين ان الكوكب اذا كان على تربيع الطالع اتحد دائرة الارتفاع وحينئذ بدائرة وسط سماء الرؤية لان دائرة وسط سماء الرؤية ابدا على تربيع الطالع كما عرفت ولان سمت راس كل مسكن يخالف سمت رؤوس سائره وبحسب هذا الاختلاف تتعدد الآفاق وكل من نصف النهار واول السموت ودائرة وسط سماء الرؤية والارتفاع مشروط بان تمر بقطبي الافق فكل منها تتعدد بحسب تعدد الآفاق والاحتمال مع ذلك ان تتعدد ايضا بحسب اختلاف ارتفاعات قطب البروج والكوكب لخط فلخط مع كون الافق واحدا فاستبان ان كلا من هذه الخمس نوع لا تنحصر اشخاصه كدائرتي الميل والعرض وظاهر ان كلا من الدوائر الثلث الاخيرة ايضا عظام من السفليات ضرورة احاطة كل منها بقطبي الافق وهو كذلك والله اعلم

قال **الفصل الرابع** في الاوضاع التي تحدث بحسب الحركتين الاوليين

واحوال الكواكب الثابتة الميل الكلي الموجود بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون وقد يظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا واقله لم ينقص من ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء والجمهور على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء فلهذا الاختلاف زعم بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل النهار وان كان ذلك حقا فيحتمل ان تتحرك آخر تحرك فلك البروج تلك الحركة ثم المنطقة ان تحركت فيمكن ان تتم الدورة وتكون الى الا ثم بل تتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية يمكن ان تكون بعد انطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه ويمكن ان يكون حال انطباقها ويمكن ان

يكون قبل انطباقهما وعلى التقدير الاول يمكن ان يبادل نصفي فلك البروج اعني
الشمالي والجنوبي بالتمام وعلى التقدير الثاني يمكن ذلك في البعض وعلى التقدير
الثالث لا يمكن ذلك الا ان النهار والليل يصيران متساويين عند الانطباق
في جميع الاحوال وتبطل فصول السنة وعلى التقدير الرابع لا يكون ذلك الا ان الساعات
ومقادير الايام والليالي ترد وبعض منها بعينها **اول** الميل الكلي
وهو مقدار الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج
لم يوجد بالارصاد متوافقة فان الهند اتفقوا على انهم وجدوه اربعة وعشرين
جزءا وكان هذا في القدماء رايا شايعا حتى حكموا بان اقليدس انما استخرج في
المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة ليبان به مقدار
الميل الاعظم ثم وجده بعد ذلك بطلميوس بالحلقتين الموصوفتين في اول المجسطي وهو
ما بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من الكلي مما وجده
ابرخس وغيره قبله ثم وجد بعد ذلك بارصاد المامون كله ووافقه رصد بني موسى
بن شاكر بعد ذلك ثم رصد ابو الحسن ابن الصوفي بشيراز والبتاني بالرقة و
ابو الوفاء البوزجاني وابو حامد الصغاني في بغداد فوجدوه اقل من ذلك
بشيء يسير ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري وشاركه ابو الفضل
الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر فوجدوه اقل مما تقدم بشيء نزر ايضا
ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بالة لم يستعملها احد
الى هذه الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس دائرة نصف النهار قطرها
ثمانون ذراعا فادرك بها الدرج والدقائق والثواني ايضا فخرج له الميل كله
كج له كا ولم يوجد الى ذلك الوقت اقل من هذا فلاجل ذلك ذكر المص [illegible]
روحه ان اقل ما وجدوه لم ينقص من ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف
عشر جزء لكنه وجد بعد ذلك بالرصد الذي تولاه بمدينة مراغة ثلثة و
عشرين جزءا ونصف جزء فيكون هذا اقل ما وجد الى الان فاستبان ان الاختلاف

موجود

موجود وانه ليس على ترتيب ونظام فيمكن ان يكون اصل الاختلاف
اختلال الالات اما في الصنعة بان لا يكون صحيح الاستدارة او القسمة واما
في النصب اذا لم يقع في صفحة سطح نصف النهار ويمكن ان يكون الاختلاف
في نفس الامر موجودا وعدم النظام يكون بسبب اختلال في بعض الالات
وكان الاول اظهر فان الالات التي يوجدها البشر قلما تطابق الاجرام
المبدعة لا سيما وتحقيق هذا الرصد يتوقف على معرفة حقيقة وقت حلول
الشمس كلا من الانقلابين وتطابق حلولها اياهما ووصولها فلك
نصف النهار ومن لاصحاب الارصاد بذلك وقد ذهب بعض ارباب الصناعة
حيث استبعد كون هذا الاختلاف بسبب تقارب معدل النهار
من فلك البروج لتباين عروض البلدان على احوالها انه بسبب تقارب
فلك البروج من المعدل ولا خفاء ان الامر لو كان كذلك لكان هناك فلك
اخر محيط بفلك كرة البروج يحركها في العرض بمقدار ذلك الاختلاف ثم
المنطقة ان تحرك فاما ان تتم الدورة او لا تتمها بل تتحرك الى غاية ما ثم
يعود وعلى التقديرين يمكن ان يكون بعد انطباقهما على معدل النهار ومفارقتهما
اياه مرة او مرتين ويمكن ان يكون حال احد الانطباقين ويمكن ان يكون
قبل احدهما وعلى التقدير الاول وهو اتمام الدورة يصير نصف كرة البروج
الجنوبي عن معدل النهار شماليا عنه ونصفها الشمالي جنوبيا عنه مرتين
وعلى التقدير الثاني فان عادت بعد الانطباق الاول وقبل وصولها الى
النصف تبادل النصفان بالبعض فقط وان عادت عند النصف تبادل
النصفان بالتمام لكن مرة واحدة فقط وان عادت بعد الانطباق
الثاني تبادل النصفان مرة بالتمام واخرى بالبعض وعلى التقدير الثالث
فان كان العود حال الانطباق الاول يلزم تبادل النصفين بالبعض فقط
وان كان حال الانطباق الثاني يلزم تبادل النصفين مرة بالتمام واخرى بالبعض

وفي الصورتين يلزم عند الانطباق تساوي الليل والنهار في جميع الآفاق
التي يكون للشمس هناك طلوع وغروب وقت كونها على المعدل وسطح حصول
السنة لكون بعد الشمس عن سمت الراس طول السنة شيا واحدا وهو مقدار
عرض البلد وهكذا يكون الحال الى ان تفترق المنطقتان بما يحس وذلك انما
يكون في زمان طويل جدا وعلى التقدير الرابع لو كان العود قبل الانطباق
الاول تبادل النصفان بالبعض فقط ولكن لا يبطل فصول السنة بل ينتقص
ارتفاعات نصف النهار لاجزاء باعيانها من نصف فلك البروج الشمالي اعني
بعينه وينتقص مقادير ايامها وتتزايد مقادير لياليها ان كانت المنطقة
في التقارب وبالعكس ان كانت في التباعد وفي نصف فلك البروج الجنوبي
ينعكس حكم التقارب والتباعد مثلا لو فرضنا عرض البلد مثلث والميل
الاعظم ثلثة وعشرين جزا ونصفا كان ارتفاع نصف النهار لراس السرطان
ثلثة وثمانين جزا ونصفا ولراس الجدي ستة وثلثين جزا ونصفا فلو كانت
المنطقة في التقارب الى ان يصير الميل الاعظم عشرين صار ارتفاع نصف النهار
لراس السرطان ثمانين ولراس الجدي اربعين ولو كانت في التباعد كان
الامر بالعكس ولان المدارات اليومية كلما كانت اقرب من المعدل كان القوس
الظاهرة في جهة القطب الظاهر اقل مما هي ابعد وفي جهة القطب الخفي بالعكس
كما هو مبين في الشكل التاسع عشر من ثانية اكرثاوذوسيوس ففي التقارب
ينتقص ايام اجزاء باعيانها من النصف الشمالي وتتزايد لياليها وفي النصف
الجنوبي تتزايد ايامها وتتناقص لياليها وفي التباعد ينعكس الامران ولو كان
العود على هذا التقدير الرابع بعد الانطباق الاول وقبل الانطباق الثاني يكون الامر الى
من تبادل النصفين بالكل او بالبعض وتزايد الارتفاعات وتناقصها وتزايد
الليالي والايام وتناقصها انكار لما عرفت آنفا ولا يخفى ان تبادل النصفين
بالكل او بالبعض مرة او مرتين يخص بعض الصور دون البعض على التفصيل المذكور

واما

واما اختلاف الارتفاعات ومقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها
فيلزم على جميع التقادير لا على التقدير الاخير على ما توهمه سياق الكلام
فتنبه ومن البين ايضا ان جهة الحركة على التقدير الاول وهو فرض ...
واحدة ابدا بخلاف سائر التقادير فان جهة العودة على خلاف حال
وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثابتة وذلك ان القدماء وجدوها
تقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة والمحدثون وجدوها في كل ست وستين
سنة وقوما من محققيهم وجدوها في كل سبعين سنة وقد زعم بعض اهل الطلسمات ان
للفلك اقبالا وادبارا غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم في ستمائة واربعين سنة
فسمع ذلك بعض اهل العلم فظن ان تلك الحركة تبطو بسبب الادبار واستعال البطء
الرسعه التي هي المبدا من موضعها الى خلاف التوالي وسرع بسبب الاقبال
واسعالها من موضعها الى التوالي وذلك ايضا ان كان ظنوا الحوج الى
اثبات محرك آخر غير ما مر وذهب بعضهم الى الاكتفاء بمحرك واحد للاختلافين
تحرك فلك البروج فتحرك كل نقطة منه حول دائرة صغيرة فيكون من الحركة
في احد نصفيه الاقبال ومن الحركة في النصف الآخر الادبار ومن الحركة من منتصف
احد النصفين الى منتصف النصف الآخر انتقاص الميل ومن الحركة في النصف الآخر
ازدياده فهذا اما ملخصه والقطع باثبات محرك وهيئته موقوف على كشف الحال
فليوض عنه اقول الكواكب الثابتة على راي بطلميوس ومن كان اقدم
منه تقطع في كل مائة سنة جزءا واحدا من فلك البروج كما تقرر عن ذلك يصح
المقالة السابعة من كتاب المجسطي فتمام الدور انما يحصل في ستة وثلثين الف
سنة واما على راي المتاخرين فتقطع في كل ست وستين سنة درجة فتمام الدور
في ثلثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المحدثين
وجدوها تقطع في كل سبعين سنة درجة فتمام الدور في خمسة وعشرين الف سنة
ومائتي سنة وطائفة الرصد الجديد الذي تولاه المحقق بمراغة وذكر بعض معاصريه انه تولى رصد

محيي الدين المغربي

عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الجديد ايضا فدل ذلك على
انها تتحرك في كل ست وستين سنة درجة والله اعلم بحقيقة الحال اذ يمكن ان يكون
هذا الاختلاف بسبب اختلالات لا محيص عنها في صنعة الالات ونصبها لا سيما
وهذه الكواكب بطيئة المسير جدا فتقلل التفاوت يوجب اختلافا كثيرا ويمكن ان
يكون لاسباب اخر لا يحيط بها عقول البشر وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم
الذين يمازجون بين قوى الاجرام السماوية وبين القوابل الارضية لاستتباع حدوث
الاثار الغريبة ان للفلك اقبالا وادبارا غاية كل منهما ثمانية اجزاء ثم كل من
الفاسدين في ستمائة واربعين سنة فسمع بعض اهل هذا الفن ذلك فظن ان تلك
الحركة سريعة وسطى بسبب الاقبال والادبار فضبط حينئذ الى ان يفرض محرك آخر
غير تام في تقارب الميل وتباعده يحوي كرة البروج وقطباه يحاذيان قطبيها
حتى اذا تحرك ثمانية اجزاء في المدة المفروضة انتقل نقطتا الاعتدال الربيعية من
فلك البروج عن تلك النقط من المعدل بذلك القدر لان هذه الحركة توجب ان
في كل آن جزءا آخر من فلك البروج على تلك النقط من المعدل فتظهر تلك الحركة
في جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان او غيره كما ان حركة كرة البروج بعينها
تحمل جميع تلك الاجزاء فيرى الكواكب الثابتة في مدة الاقبال متحركة بمجموع الحركتين
وفي مدة الادبار بقدر فضل احد الحركتين على الاخرى وهذا الفرض غير صحيح
من جهة استحالة عدم تمام الدورة في السماويات متى فرضت بسيطة ومن جهة
ان النظام المشاهد من حركات الثوابت الموجودة بالارصاد لا يطابقه لان
هذه الحركة في كل ثمانين سنة جزء واحد وحركة الثوابت اما ان تفرض مساوية لها
او اقل او اكثر فلو فرضت مساوية لها وجب ان يرى حركات الثوابت وقت الاقبال
في كل اربعين سنة درجة ولو فرضت اكثر منها وجب ان يرى اكثر من درجة في اربعين
سنة اقبالية ولو فرضت اقل وجب ان لا يخرج كانها في مدة الادبار بل وجب ان
ترى الى خلاف التوالي لكن من زمن ابرخس الى الآن وهو اكثر من ضعف المدة

المفروضة

المفروضة لم يوجد شيء من ذلك وقد ظن بعض القاصرين لما سمع حديث الاقبال
والادبار وتوهم ان تقارب الميل الاعظم وتباعده قد لا يكون الا بقدر
غايتيهما انه يمكن الاكتفاء في كلا الاختلافين الاقبال والادبار
لاختلاف الحركة الثانية واختلاف الميل الاعظم بمحرك واحد متوسط بين
كرتي المعدل والبروج وقطباه متوسط قطبيهما ايضا يجب ان يكون البعد بين
قطب البروج وقطبه اربع درج ليلزم منه تحرك قطب البروج على صغيرة قطرها
ثماني درج وكذا كل جزء يفرض من اجزاء منطقة البروج حتى الاعتدالان و
الانقلابان يتحرك على صغيرة مثلها فيلزم من الحركة على نصف قطره طولي
الاقبال تارة والادبار اخرى ومن الحركة على نصف قطره يقوم على الاول على
قوائم انتقاص الميل تارة وازدياده اخرى وهذا المفضول ليس مما يمكن ان يصدق
به لفساده وجه اما الاول فلان الصغيرة لا يرتسم الا من القطب واما من الانقلابين
فالاشبه انه يرسم من النقط المتوهمة التي يقوم كل منها في كل آن مقام رأس
السرطان او الجدي شكل اهليلجي ولكن لبيانه انخذ معدل النهار على
ه وادرج فلك البروج على قطب ط محيط بره ط من المارة بالاقطاب
الاربعة ولنعرض ي قطب الفلك الوسطاني ح منطقة الحركة ولكن ط م مدار
قطب البروج وح الاعتدال الربيعي ور راس السرطان وا الاعتدال الخريفي
فاذا ح مما الفصلان المشتركان بين المناطق الثلث في هذا الوضع فاذا فرضنا
الوسطاني متحركا الى التوالي بدل نقطة آ من الوسطاني دون المعدل المرور بنقطة
اخرى من الوسطاني في كل آن بحركته على نقطة آ من المعدل وتفرق نقطة آ
من البروج عن نقطة آ ~~من البروج عن نقطة آ~~ من المعدل لكنهما لا تفرق عن نقطة آ
من الوسطاني بل تسير معها وتتحرك على وجه حركتها كما ان اول الحمل من فلك البروج يتحرك
مع اول الحمل من المعدل ابدا ولا يمكن ان يخالفا الا بحركة فلك البروج وبعد التقاطع
من فلك البروج والمعدل نقطة اخرى من كل منهما كنقطة آ كنقطة ولان اوله

اسه ل منفرجة ضرورة ان زاوية آسه ر التي هي بقدر الميل الاعظم حادة وزاوية
سه آ التي هي بقدار اربع درج حادة فمن مثلث آسه ضلع آل ابدا اعظم من ضلع
آسه بالشكل السابع من اولى اكر مانالاوس فاذا صار قوس آل بحركة الوسطاني ربعا تكون
قوس آسه اقل من ربع فاول السرطان انما يكون فيما بين قوس آل وقطب البروج
يكون قد قطع ربع فلكه من مداره واذا اخذ قطب البروج الى نقطة م غاية القرب من
قطب ه المعدل اخذ نقطة ل الى ح مسعارا بفلك البروج الى المعدل وراجعا نقطة سه الى
نحو نقطة آ رجوع القهقرى كان تقاطع البروج والمعدل في ربع آه المسمى بالاعتدال
الخريفي تحرك من آ الى سه متصلا ثم ينكص على عقبه مدبرا فتقاطعهما في ربع ح ب
المسمى بالاعتدال الربيعي تحرك من ح الى ع مقبلا ثم رجع القهقرى مدبرا الى ح
وبعد وضع فلك البروج في غاية القرب من المعدل مثل اح صه ويعود اول
السرطان ثانيا الى المارة بالاقطاب المفروضة اولا وليتبين ان اول السرطان



بعد

بعد تحرك قطب البروج ربع دوره كان فيما بين آب فلنرسم خط نه قدر
من المارة بالاقطاب في ذلك الوضع فمن البين ان اول السرطان في الربع
الاول تحرك من ر الى قه ثم في الربع الثاني من قه الى ف ونصل لقه نف
من قوسين وكذلك نه فنقول ان قوس رقه ليست نصف دايرة بل
ان زاويتي قه نه من مثلثي الكه ه نه فاما ان م نه ربع المدارة قه
من المارة قائم على الكه فلك البروج على قوايم وزاويتا ه متقابلتان وتنفع
ان المثلثين من خطوط مستقيمة فانهم يسامحون في امثال ذلك فهما متشابهان
على ما بين في الاصول نسبة الكه الى قه ه كنسبة نه الى نه لكن نه ادنى
ده ست عشرون تقريبا لان الميل الاعظم الا اربعة اجزاء و ه قه ايضا معلوم
لان ه قه معلوم لكونه جذر مجموع مربعي ه نه و مجموع مربعيهما ١٦ آ ٢ مجذ
ذلك عشرون وكسر فده قه مائة وسبعون تقريبا فيكون الكه اربعة عشر
وهو نصف القطر الاطول ونصف القطر الاقصر اعني كلا من الكه اربعة
اجزاء وهكذا في النصف الآخر اذا قطع الوسطاني قوس ح ى وقطب البروج
نصف م ط من مداره وارتفع نقطة آ في ربع آب الى الغاية وانحدرت نقطة ح في
ربع ح ه الى مثلها مدبرين ورجعا الى موضعهما مقبلين عاد الامر الى الشكل
الحادث من النقط المتوهمة العائدة كل منها في كل ان مقام راس السرطان اشبه بالاهليلجي
منه بساير الاشكال وذلك ما اردنا بيانه فهذا بيان الوجه الاول من الغرض ذو لسانين
ان غايتي الاقبال والادبار وهما مقدار اطول القطرين اعني ثمانية وعشرين لا يمكن
ان يكونا متساويين لغايتي تباعد المنطقتين وتقاربهما اذ هما مقدار اقصر القطرين
اعني ثمانية فان اريد ان يلزم الاقبال مقدار غايتي درج وجب ان يفرض بعد ما بين والادبار
قطبي الوسطاني والبروج درجة وسبعا لان نسبة الى ثمانية كنسبة اربع الى ثمانية
وعشرين وح لا يلزم المقارنة والتباعد الا بدرجتين وسبعين فيتساوي الغايتين ممتنع
على كل حال واما الوجه الثاني فهو انك قد علمت ان نقطة ح من البروج تحرك

مع نقطة ح من الوسطاني ابدا ولا تفارقها فاذن لو فرضنا كوكبا من الثوابت
ويحرك الوسطاني ربع دورة وذلك انما يكون في ثمانية وستين سنة على رايهم وجب ان
يرى ذلك الكوكب على ح لكن قوس آح اربعة عشر جزءا كما تبين فيبقى قوس عح
ستا وسبعين درجة وهو قدر حركة ذلك الكوكب عن الاعتدال الربيعي في ماية وستين
سنة وتبين ان هذا خلاف ما دل عليه الارصاد وشهدت به الاعتبارات والحج
منها ان الاقبال يوجب الابطاء والادبار يوجب الاسراع خلاف ما يعرض في القمر
المتقدم لان الوسطاني اذا تحرك ربعا انتقل الكوكب من نقطة د من البروج الى
نقطة آ وتستقبلها نقطة ب الاعتدال الخريفي بدبره ورجع نقطة ع الصاعدة
الى ح فترى الكوكب المفروض على الاعتدال الخريفي فيكون قد تحرك في ربع الربع
تمام قوس عك الى النصف وذلك اكثر مما تحرك في الربع الاول باضعف قوس كح
واما الوجه الثالث فهو ان اختلاف الميل الاعظم فيما بين اقدم الارصاد والرصد
الحديث مع تمادي المدة لم يبلغ نصف جزء وهذا الراي يقتضي وقوع الاختلاف في
اربعين سنة بين خمس وسبعين على ما صححنا وعلى ما ذهبوا اليه ثماني درجات
ولا يخفى استحالة ذلك فهذا سوق الكلام على هذا التصور والصواب ان لا نشتغل
بتبيين هيئة موضوعات امثال هذه الحركات فان وجودها بعد في حيز الامكان
لم يدل عليها رصد محقق ولا برهان قال واعلم ان تحرك فلك فلكا يكون
بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل متحرك مع قطبه وساير
اجزائه بحركته مثل حركة ساكن السفينة بها ثم انه مع ذلك يتحرك بنفسه حركة الخاصة
به كما ان ساكن السفينة ادا تردد في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك
الجهة ه واذا تقرر ذلك فلنتصور ان الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك التاسع مثل ذلك ويعلم
ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مواضعها العرضية
البتة ولا تختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا بقياسها الى منطقة البروج
وقطبها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف اقول قد سبق ان

الافلاك

الافلاك يحتوي بعضها على بعض ويحرك بعضها بعضا واتفقوا على ان مقعر
الحاوي مكان لمحدب المحوي ونحن نشاهد في بعض المتمكنات انه يلزم من
حركة امكنتها حركتها بالعرض كساكن السفينة فان حركته تابعة لحركتها فتوهم
كثير من الناس ان مثل هذه الحركة العرضية يلزم جميع المتمكنات بسبب حركة
امكنتها وهذا الحكم صحيح في الحركات الاينية على الاطلاق واما الحركات
الوضعية ففيها تفصيل وذلك ان الحاوي والمحوي اما ان يتحد مركزاهما
اولا وعلى التقديرين فاما ان يتحد محوراهما اولا فهذه اربع صور الاولى
ان يتحد المركزان والمحوران الثانية ان يتحد المركزان دون المحورين الثالثة
ان يختلف المركزان ويتحد المحوران الرابعة ان يختلف المركزان والمحوران
جميعا ففي غير الفلكيات لا يلزم في شيء من الصور الاربع تحرك المحوي من حركة
الحاوي على ما يشهد به الطبع السليم وفي الفلكيات كذلك في الصورتين الاوليين
واما في الاخريين فلا اما الثالثة فلان المحوي يسمى الخارج المركز او المدوير كما
ستعرف يكون خارجا من فلك كلي هو مجموع المحوي وما يتمم منه ذلك الفلك بعد توهم
انفصال المحوي عنه وتعال لذلك الباقي المتممان ان كان المحوي يسمى الخارج
المركز وليس للمتمم الحاوي بنفسه حركة على الراي الاشهر فيكون الحركة لذلك الفلك الكلي
والمحوي جزؤه فيلزم من حركة الكل حركة الجزء بالعرض لا محالة فان جوز احد تحرك
المتمم بنفسه امكن ان لا يتحرك المحوي بحركته وان كان المحوي تدويرا فلا يتحرك
بالعرض واما الرابعة فلما ذكرنا في الثالثة ولانه على تقدير جواز تحرك المتمم الحاوي
لو لم يتحرك الخارج بالعرض لاتصل الثخين من المتمم الى موضع الرقيق منه وبالعكس ويلزم
الخرق او التخلخل والتكاثف ونحو ذلك لان الافلاك مصمود بعضها فوق بعض الى
الفلك التاسع الذي مركزه مركز الكل فقوله تحريك فلك فلكا يكون بملازمة
المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل اشارة الى جميع الصور لا
الى الصورة الاخيرة فما لوجوب او الحرمة ثابتة فيه بالخصوص يصدق على ح

[illegible]

[illegible]

التشبيه ايضا وكذا الكلام في الثالثة اذا كان المحوي خارج المركز على الاشهر
واما الى الاولى فليس فيه الامكان لان نفس الحاوي ان كانت بالغة في القوة
الى حد تعوق عن تحريك ما في ضمنه حركة وتحقق يكون المحوي كالجرم [illegible] والافلا
وكذا الكلام في الثالثة ان كان المحوي متدويرا او خارج المركز عند بعض [illegible] الحاوي
على اي وجه كان اذا حرك المحوي حركة مع قطعه ان لم يكونا قطبي الحاوي
ومع سائر اجزائه الا الجزئين المحاذيين لقطبي الحاوي ثم ان كان للمحوي ايضا
حركة اخرى حدثت في كل نقطة تعرض عليه مجموع الحركتين ان كانتا الى جهة واحدة
او فضل احديهما على الاخرى ان كانتا الى جهتين وان لم يكن فضل ارتفاعه
واذا تقرر ذلك ومن البين ان الحركة الاولى المستندة الى كرة الكل شاملة
لجميع ما في ضمنها فكل نقطة تعرض على الافلاك المحوية لها تتم في دورة من المعدل
مدارها الا القدر الذي اوجبه حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة ولان الكواكب
مركوزة في افلاكها فدائراتها الموازية لمناطقها لا تختلف بالصغر والكبر وتكون
ابعادها عن المناطق والاقطاب التي عليها حركاتها الذاتية محفوظة ابدا فابعادها
بالنسبة الى مناطق [illegible] حركاتها الذاتية عليها تختلف لا محالة فاوضاع
الدوائر لا تختلف بالقياس الى منطقة البروج ولا بالقياس بعضها الى بعض ان الكل
على تلك واحدة ولكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار تختلف **قال**
وكل كوكب يكون على منطقة البروج فهو تقطع معدل النهار في دورة من الحركة
التامة مرتين فيكون في احد نصفي مداره شماليا عنه وفي النصف الآخر جنوبيا
وكل كوكب ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو تقطع معدل النهار ايضا
مرتين لكن تختلف قطعا مداراته الشمالية والجنوبية وتكون اعظمها ذات جهة
العرض وكل كوكب يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا تقطع معدل النهار ولكن يماسه
على نقطة الانقلاب التي في جهة عرضه في دورة مرة واحدة وكل كوكب يفضل عرضه
الميل الكلي فهو لا تقطع معدل النهار ولا يماسه بل تقرب منه وتبعد عنه فان كان عرضه

مساويا

مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دوره الى قطب معدل النهار الذي في جهته
مرة واحدة وبحسب هذا الاختلاف تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا تبقى
كوكب على مدار واحد بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار
او الى مدار اصغر ان كان بالضد **اقول** لما ذكر ان اوضاع الدوائر
لا تختلف بالقياس الى منطقة البروج وتختلف بالنسبة الى معدل النهار اراد ان
يفصل ذلك وهي خمسة اقسام الاول ان يكون الكوكب على نفس المنطقة عديم العرض
الثاني ان يكون ذا عرض اقل من الميل الاعظم الثالث ان يكون ذا عرض مساو
للميل الاعظم الرابع ان يكون ذا عرض اكثر من الميل الاعظم واقل من تمامه الخامس
ان يكون ذا عرض مساو لتمام الميل الاعظم فلنتصور هذه الاقسام احد معدل
النهار على قطب [illegible] وارجح فلك البروج على قطب [illegible] من البين ان الكوكب ان كان على
ح من البروج دار بحركتها الثانية على نفس المنطقة فيقطع معدل النهار في دورته
مرتين في نقطتي الاعتدالين ويكون في نصف مداره الذي هو [illegible] شماليا مائلا
عن المعدل وفي النصف الآخر وهو [illegible] جنوبيا وهذا بين من امر الشمس طول السنة وترسم
ب [illegible] من المدارة بالاقطاب الاربعة فان كان عرض الكوكب [illegible] حتى يكون
من القسم الثاني كان مداره العرضي [illegible] فيقطع معدل النهار لا محالة مرتين
لخروجه عما بين المنطقتين [illegible] وتنقسم المدار الى [illegible] شمالي جنوبي ويكون اعظم
القسمين هو الذي جهته من معدل النهار هي جهة عرض الكوكب عن فلك البروج وذلك لما
لو فرضنا الكلام [illegible] شمالي [illegible] المعدل والبروج كان عرض كوكب [illegible] شماليا عن
البروج فيكون في جميع مداره العرضي كذلك لكنه يكون جنوبيا عن المعدل ما دام
في قطعة [illegible] الصغرى وشماليا عنه ما دام في قطعة [illegible] العظمى وان كان عرض
الكوكب مثل [illegible] حتى يكون من القسم الثالث كان مداره العرضي مثل [illegible] فلا
يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة [illegible] التي هي الانقلاب من المعدل الواقع
من فلك البروج في جهة عرض الكوكب عنه وان كان العرض مثل [illegible] حتى يكون

من القسم الرابع كان مداره العرضي مثل سح غير مماس لمعدل النهار والاستقاطع له

وان كان عرضه مثل ح آ حتى يكون من القسم الخامس كان مداره العرضي مثل م ق

ما را بسمت قطب معدل النهار الذي في جهة عرضه فاذا انتهى بالحركة الثانية اليها

لا يكون له مدار يومي مدة ما ويرى ثابتا الى ان يقطع بالحركة الثانية قوسا ما من مداره العرضي

ويفارق القطب لذلك فيحدث له المدار اليومي بحسبه وههنا قسم سادس وهو ان يكون

عرض الكوكب اكثر من تمام الميل الاعظم واقل من الربع مثل ح صه فيكون مداره

العرضي مثل صق ويلزم منه انه اذا وصل الى نقطة قه كان مداره اليومي مثل

قدر واذا اعتبرت حركته على هذا المدار اليومي بالاضافة الى حركته على المدار

العرضي اشار الى بعض مباحث المحدث اللذين منتصفهما نقطة قه وفي الرفعين الماسين لها

اللذين على منتصفها نقطتا وصه متحدي الجهة

وفي كل رفعين

من الارباع الباقية متحاذيين في الجهة بشرط ان يكون الرفعان عن جنبي

واحدة من الدائرة بالاقطاب الاربعة ولان الكوكب بسبب حركته بالحركة الخاصة

على المدار العرضي يقرب من معدل النهار ويبعد عنه فيختلف مداراته اليومية

بحسب ذلك فكلما اخذ في التقارب منه اخذت مداراته في التعاظم وغايته

ذلك ان يصير المدار نفس المعدل وكلما اخذ في التباعد اخذت المدارات في التصاغر

وغايته ان ينعدم المدار اليومي حين وصوله الى القطب والكل بيّن قال

ويختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير بعضها اكثر ارتفاعا

او اقل وبالعكس ويحدث لبعضها مرور بسمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة

بعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهته ويصير بعضها ابدي الظهور

او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار مساويا

لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان اكثر من ذلك ويحدث

لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك عند ازدياد

تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان اقل منه او مساويا له

اقول لما ذكر اختلاف اوضاع الكواكب بسبب الحركة الثانية بالقياس

الى معدل النهار الذي ارتفاعه في بقعة بعينها مقدار واحد ابدا اراد ان

يعتبر اختلافات اوضاعها بالقياس الى افق بقعة بعينها وهي على اربعة انحاء

الاول باعتبار تزايد الارتفاعات وتناقصها على دائرة نصف النهار وذلك

لما عرفت ان الكوكب يقرب من معدل النهار تارة ويبعد عنه اخرى في بقعة

بعينها لكن ارتفاع المعدل عن ذلك الافق اعني تمام عرض البلد واحد ابدا

فيظهر التفاوت في ارتفاعاته على نصف النهار لا محالة بانه ان كان في جهة القطب

الخفي من المعدل يزداد ارتفاعه على دائرة نصف النهار ان كان متقاربا من

المعدل وينقص ان كان متباعدا عنه وان كان في جهة القطب الظاهر

فان مرّ عن سمت الراس في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس اي يزداد ارتفاعه

على نصف النهار ان كان متباعدا عن المعدل وساقص ان كان صعار منه
و بهاتس من امر الشمس معظم العماره و آن مر الكوكب عن سمت الراس في جهة القطب
الظاهر كان الامر كما مر بعينه اعني على تقدير كون الكوكب في جهة القطب
الخفي من المعدل الث ني باعتبار مرور الكوكب سمت الراس وعدم مروره
به و ذلك ان بعد الكوكب عن المعدل حالتي التقارب والتباعد حتى صار
مساويا لعرض البلد و في جهته اي ان كان البلد شماليا عن المعدل كان بعد الكوكب
المساوي له ايضا شماليا عنه وان كان جنوبيا كان جنوبيا مر الكوكب بسمت روس
اهل ذلك البلد والا فلا واذا مر بسمت الراس لم يزل كذلك كل يوم الى ان ينقص
بعده عن المعدل عن عرض البلد او يزيد عليه بسبب حركته الخاصة ويختلف مدة
ذلك بحسب سرعة الحركة الخاصة بذلك الكوكب وبطوئها الثالث والرابع
باعتبار صيرورته ابدي الظهور او ابدي الخفاء بعد كونه ذا طلوع وغروب
او بالعكس اي باعتبار صيرورته ذا طلوع وغروب بعد كونه ابدي الظهور
او ابدي الخفاء اما الاول فاما يتحقق اذا صار تمام بعد الكوكب عن المعدل
حالة التباعد مساويا لعرض البلد فان كان ذلك في جهة القطب الظاهر
صار الكوكب ابدي الظهور اي لا يغرب بالحركة الاولى لان بعد الكوكب من قطب المعدل
في ارتفاعه الاعلى كبعد القطب عن الافق بمداره اليومي يماس الافق محالة ويسمى
اعظم الابدية الظهور وان كان ذلك في جهة القطب الخفي صار ابدي الخفاء اي
لا يطلع بالحركة اليومية لمثل ما قلنا ومداره ح يسمى اعظم الابدية الخفاء وطار ان
تمام بعد الكوكب عن المعدل لو صار اقل من عرض البلد كان مداره اليومي في جهة القطب الظاهر
ابدي الظهور ايضا لكنه لا يكون اعظم الابدية الظهور وفي جانب القطب الخفي
يكون ابدي الخفاء ولكن لا يكون اعظم الابدية الخفاء فالكوكب على هذا التقدير
لا يماس الافق من فوق او من تحت فصار من الغروب او الطلوع وانما لم يتعرض لهذا
القسم في الكتاب لانه مما يعرف من المذكور بالطريق الاولى ولان الكوكب انما فرضناه

في هذا

في هذا الوضع متباعدا من المعدل فيصير وزنه
تمام بعده عنه مساويا العرض



البلد ا وا قل يكون ذا طلوع وغروب
لا محالة لا نقطاع مداره اليومي
بالافق ضرورة ان البعد بينه
وبين القطب اكبر من البعد بين القطب
وبين الافق الذي هو عرض البلد واستان
فهنا سبب العكس وهو صيرورة الكوكب المعارف في
ذا طلوع وغروب بعد كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء ومن هذا الشكل
يسهل تصور الاعتبارات الاربعة **قال** والجدي مما ينتهي الى القطب
الشمالي و رجل قنطورس وسهيل مما يصيران ابدي الخفاء في الاقليم الرابع
اقول لما بين اختلاف اوضاع الكواكب بالقياس الى معدل النهار
وبالقياس الى دائرة الافق في بعد بعينها اراد ان يمثل لكل من الاختلافين
بمثال فانتهاء الجدي الى القطب الشمالي مثال للاول وانما ينتهي الى الصع

الشمالي ست وستون درجة مساو لتمام الميل كله فيكون مثل ح آ ق من
الشكل المتقدم ومداره العرضي مثل ق آ ه فاذا انتهى من مداره الى الساطع
الجنوبي ومن المدارة بالاقطاب الاربعة كان قد انتهى الى القطب وهو
وهذا انما يكون بعد قريب تسع مائة سنة من زماننا هذا وهو سنة الف وستمائة
واحدى وعشرين سنة اسكندرية لان الان في السابعة عشرة من الجوزاء وحركة
الثوابت في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وصورة رجل
قنطورس وسهيل ابدي الخفاء في الاقليم الرابع مثال للاختلاف الثاني اما
صورة رجل قنطورس كذلك فلان عرضه الجنوبي ما نح وطوله في زماننا
والة تقريبا وعرض اواسط الاقليم الرابع لو تمامه وهو آ ب في الشكل المتأخر ند
الفضل بينه وبين عرض الكوكب به [illegible] الميل الجنوبي لدرجة الكوكب وهو آ ح
ا كر تقريبا مجموع الميل والعرض الجنوبيين وهو آ و نا يد الفضل بينه وبين تمام عرض
البلد س مو وهو قوس [illegible] فهذا سواء ارتفاع نصف نهار الكوكب في هذا الزمان
في العرض المفروض فاذا تحرك الكوكب الى درجة يكون مجموع ميلها وعرضه ند
ماس الافق ولا طلع وتلك الدرجة هي الرابعة من العقرب لان ميلها [illegible]
ووصوله اليها انما يكون بعد ستمائة وثلثين سنة من زماننا بالتقريب وبعد ذلك
يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع
وغروب واما صورة سهيل كذلك فلان عرضه الجنوبي عه [illegible] وطوله في زماننا
[illegible] الميل الشمالي لدرجته [illegible] وهو قوس آ ه مجموع هذا الميل وتمام
عرض البلد [illegible] الفضل بين هذا المجموع وعرض الكوكب [illegible] وهو قوس [illegible]
فهذا ايضا ارتفاع نصف نهار هذا الكوكب في العرض المفروض في زماننا فاذا
تحرك الى درجة يصير مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لعرضه ماس الافق ولا
يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون من السرطان اذ ميلها [illegible] بالتقريب وهذا
انما يتفق بعد تاريخنا هذا بالف وستمائة سنة وبعد هذا يكون ابدي الخفاء الى ان

يصل

يصل الى الرابعة من الجوزاء ثم يصير ذا طلوع وغروب والفرق بين
الكوكبين ان درجة الاول جنوبية الميل عن المعدل مع كونه جنوبي العرض عن
البروج ودرجة الثاني شمالية الميل مع كونه جنوبي العرض ولان تزايد ميل
الدرجة الجنوبية يوجب تباعد الكوكب عن سمت الراس المستدعي لسقوط ارتفاعه
وتزايد ميل الدرجة الشمالية حيث العرض زائد على الميل الكلي بالعكس اي يوجب قرب
الكوكب من سمت الراس المقتضي لازدياد ارتفاعه وعرض رجل قنطورس مقدار يقتضي
بعد زيادة ميل اقصى الدرجات الجنوبية عليه ارتفاعا له كما في تاريخنا فالقوس
الابدية الخفاء له انما يكون بعضا من الجنوبية فقط وفي سائر البروج يكون ذا طلوع
وغروب مدة كونه كذلك اكثر من مدة كونه ابدي الخفاء واما سهيل فحاله على
العكس لان الدرجتين اللتين يوجد في كل منهما مماسا للافق غير طالع هما القسمان
عن جنبتي اس السرطان فيكون القوس التي يوجد فيها ذا طلوع وغروب بعضا
من البروج الشمالية وفي سائر اجزاء فلك البروج يكون ابدي الخفاء وقد عرف حد
كل من القوسين في كل من الكوكبين فال والكواكب الثابتة لا يمكن ان
تحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا تعرف مواضعها في الطول
والعرض ورتبوا اقدارها في ست مراتب اولاها اعظمها وتوهموا لتعريفها
صورا يكون هي عليها او قريبا منها فيقولون الذي على راس الصورة الفلانية
او نقرب من حل الصورة الفلانية وكانت الصور ثمانية واربعين منها احدى وعشرون
في الشمال وهي الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيقاوس والعواء
والفكة والجاثي على ركبتيه والشلياق والدجاجة وذات الكرسي وحامل راس
الغول وممسك العنان والعقاب والدلفين والسهم والحواء والحية وقطعة
الفرس والفرس الاعظم والمراة المسلسلة والمثلث واثنتا عشرة على المنطقة
وهي البروج واساميها مشهورة وخمس عشرة في الجنوب وهي قيطس والجبار والنهر
والارنب والكلب الاكبر والكلب الاصغر والسفينة والشجاع والباطية والغراب

والتسع صح

وقنطورس والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكان من المرصود ستمائة وستون
على الصور الشمالية وثلثمائة وستة وار بعون على صور المنطقة وثلثمائة وستة عشر
على الصور الجنوبية والدائرة الملساء اعني المجرة مولفة من كواكب صغار متقاربة
متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات سحابية ولذلك
شبهت باللبن لونا واما منازل القمر فهي من الكواكب الثوابت من ستطر...
جعلها العرب علاما للاقسام الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة بها لكون
مطابقة لعدد ايام دور القمر فهي كل ليلة بنازل باقرب احدها واسماؤها مشهورة
ومعرفة الثوابت واحوالها فن مفرد فالاولى ان نقتصر ههنا على هذا القدر اقول
لما كانت الاحاطة باحوال الثوابت من اعظامها واطوالها وعروضها ومواقعها
من الصور التي توهمت هي عليها لصعوبتها كانها فن مفرد على ما اشار اليه المعلم عبد الله
رضوانه فمحى ابعا اقتفينا اثره في الاقتصار على ما ذكر قال الفصل
الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية الى اصول
تقتضي تشابهها اذا اختلفت حركة فلكية عند ناوجب ان يطلب لها اصل يتشابه
تلك الحركة بحسبه وبعضي ذلك الاصل ايضا اختلافها بالقياس الى الناظر المختلفة الابعاد
عن الفلكيات اقول ويقال ان الشروع فيما وعدنا بيانه في اول الكتاب
من ما يشبه ان الاختلافات المشاهدة من الكواكب السيارة كالسرعة والابطاء
بعد التوسط وكالوقوف والرجوع بعد الاستقامة الى الاسباب مستندة هي
قال فمن الاصول كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم
الذي هو بقربه ولا بد من ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك ولنسمه
كوكبا مثلا حول تلك النقطة اما محيطا بمركز العالم واما غير محيط به والاول يسمى
خارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز اذا فرض وحده وفرض الكوكب
متحركا عليه حول مركزه حركة بسيطة متشابهة صارت الحركة بالقياس الى مركز العالم
وغيره من النقط التي هي غير ذلك المركز مختلفة فيكون في النقطة التي هي ابعد منه

بطيئه

بطيئه وفي النقطة التي هي اقرب سريعة وذلك ان القسي المتساوية المختلفة
بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب واذا اخرج خط يمر بمركزه
وبمركز العالم او بالنقطة المفروضة التي هي غيرهما مر بالبعد الابعد وهو منتصف
القطعة البعيدة وبالبعد الاقرب وهو منتصف القطعة القريبة ثم اذا قام عليه
عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة ووصل الى المحيط في الجانبين مر بالبعدين
الاوسطين وهما الفصل المشترك بين القطعتين وعندهما يكون الحركة متوسطة
بين السرعة والبطوء واما التدوير فاذا فرض وحده وتحرك الكوكب
على محيطه كانت القسي المتساوية ايضا مختلفة بالقياس الى مركز العالم وكان
الخط الواصل بين المركزين مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه والخطان الخارجان
من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة و
القريبة الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي يقصد
في القطعة الاخرى الى ان يصل الى المبدا الذي تحرك منه ولا يقطع اجزاء الفلك
المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة وهذه صورتهما اقول

الرياضيون الذين
عنوا بالامور
الفلكية وجدوا
في حركات الكواكب
اختلافا ...
المنظر او بالعظم والصغر
من منتهاه الى اوكه وفي اجرامها في
بحيث يتسع التصاغر البطوء والتعاظم السرعة فحاكت لهم صناعة المناظر
مع تقرر الاستواء في الحركة عندهم ان تلك الحالة حادثة عن اختلاف البعد
عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة تكون على مركز فامتنع اختلاف الابعاد
فيها والاختلاف موجود فالناظر اذن ليس حيث يستوي الحركة وحصل من ذلك

افلاكها التي خرجت مراكزها عن مركز العالم الذي هو به وقوه لسطح الارض
عند كره الشمس ومداراتها واحده في الحس تكون الحركه المستويه على محيطاتها
وتصير مختلفه في المنظر فليكن المحيط ابجد ومركزه ه وموضع الناظر ز فتكون
حركه المتحرك على ذلك المحيط وان كانت متشابهه بالنسبه الى النقطه ه لكن الحكم
شانه ليس كذلك بل مختلفه سواء فرض داخل المحيط حتى يخص باسم الخارج المركز
او خارجه ويسمى بالتدوير ولكن ولا في داخله ونصل ه ز ونخرجه من جهتيه
الى ا د فيكون ا ابعد الابعاد بالنسبه الى ز و د اقربها بالشكل السابع من ثالثه الاصول
ونفرض قوسي اب جد متساويتين ونصل ب ز ج ز ونخرج ب ز الى ح ونصل ا ح ج ح
فلان قوس ب ا ح اعظم من قوس ج د ح لان المركز في
تلك القطعه وقوس اب مثل ج د يبقى
قوس ا ح اعظم من قوس ج ح
وكل واحده منها اقل من نصف
دائره فوتر ا ح اعظم من وتر
ج ح فنفصل ح ط مثل ج ح ونصل
ز ط فلان ضلعي ط ح ح ز من مثلث ط ح ز مثل ضلعي
ج ح ح ز من مثلث ج ح ز وزاويتا ح منهما متساويتان لتساوي قوسي اب جد
فالمثلثان متساويا الاضلاع والزوايا النظائر بالشكل الرابع من اولى الاصول
فزاويه ح ز ط مثل زاويه ج ز ح تبقى زاويه ح ز ب مثل زاويه ا ز ط لكون كل
منهما تمام كل من الاوليين الى قائمتين فزاويه ج ز ب اعظم من زاويه ا ز ح فقوس ج ب
المرئيه بالاولى اعظم في المنظر من قوس اب المرئيه بالاخرى وذلك ما اردناه وان كان
القوسان من محيط الخارج متساويتان بالفرض فيكون زمان قطع الكوكب
كل منهما بالحركه البسيطه واحدا لكنهما بالنسبه الى موضع الناظر مختلفتان فيحكم
بان حركه المتحرك في زمان مفروض على مسافه عظمى اسرع منها في مثل ذلك الزمان

على مسافه

على مسافه صغرى فان تحرك في يوم مثلا ثلاثه عشر ميلا وفي الاخر
خمسه يحكم لا محاله بان حركته في اليوم الاول اسرع منها في اليوم الثاني وذلك
بين ثم ليكن الناظر خارج المحيط ونصل ز ح ه ونخرجه الى ا فيكون ا ابعد
الابعاد من ز و ح اقربها اليها بالشكل الثامن من ثالثه الاصول ونفرض قسي
اب بج جد متساويه ونصل خطوط ز ب ز ج ز د وكذا خطي ا ط ح ط
فلان اوتار ا ط ح ط ساقطه على ست قسيها واعظمها ا ط فنفصل
من ا ط ط ك مثل ح ط ونصل ز ك فمثلثا ح ز ط ز ط ك متساويا الاضلاع
والزوايا النظائر كما مر في الشكل المتقدم فزاويه ح ز ب مثل زاويه ب ز ك
فزاويه ح ز ب اصغر من زاويه ب ز ا فقوس ب ا تكون في المنظر اعظم من
قوس ب ح اعظم في المنظر من قوس ح د وذلك ما اردنا بيانه ثم لنعرض العكس
المتساويه في التدوير من جهه البعد الاقرب كقسي ح ط ط ى ى ل في
الشكل المذكور وليعده والدعوى انها
متفاوته في المنظر واعظمها ح ط ونفصل
ك ح ... اعظم من ... ولكن
... مثله ونصل ز ك فزاويه ح ز
مثل زاويه ... لتساوي قوسي
ح ط ط ى ... كمثلث ... فزاويه
ا ز ب كزاويه ... فزاويه ا ز ب اعظم من زاويه
نوح وعلى ذلك ... زاويه ... اعظم من زاويه ح ز ى
اذا وصلنا ح ك ح ى وذلك ما اردناه واستبان منها انا
اذا وضعنا ز ى الخط المماس للتدوير وان حركه الكوكب نقطه التماس
لا لحس بها بالنسبه الى نقطه ز لان حركه المستديره من نقطه ا آخذه
من الاسراع الى الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع القهقرى آخذه من الابطاء الى

الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع
من جهتي البعدين الابعد والاقرب ليس
الا لان القسي المفروضة هناك بالنسبة
الى الشعاعات الخارجة من البصر الى
اطرافها تكون اشد اعتراضا فحدث
تلك القسي عنده روايا اعظم من التي تحدثها
القسي التي هي ابعد عنها لكونها اقل اعتراضا فهي
وصل الكوكب القريب من نقطة التماس الى طرفي الشعاعين
من البصر الى طرفي القوس التي هو وسطها نقطة التماس
على الاخر ويكتنفان القوس المفروضة فتبطل الزاوية

اذا
الخارجان
احدهما

الجليدية ويعرض للكوكب كانه يسير على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية
الابطاء او لا غاية لابطاء الحركة فوق الحس بها فاذن يحدث ذلك الموضع البعد
الاوسط كانها لا يمكن ان تعقل الا بان الحركة هناك متوسطة بين صفتيها
اعني التي تاخذ من الاسراع الى غاية الابطاء والتي ترجع القهقرى على عكس الاولى
ثم لو فرض مركز جرم التدوير متحركا كالحركة فلكا حركتها هو في ثخنه وهو الذي
يسمى بالحامل لحمله مركز التدوير ويسمى حركة مركز التدوير بتلك الحركة حركة الوسط
كما سنقف عليه في هيئة افلاك السيارة امكن ان تعقل حينئذ تسمية ذلك الموضع
بالبعد الاوسط بان الحركة التي تظهر في الكوكب بسبب تحريك التدوير اياه
وتحريك الحامل مركز التدوير وهي اما مجموع الحركتين او فضل احديهما على
الاخرى انما هي هناك بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس بتحريك
التدوير اياه ثم نقول اذا وصلنا في الشكل الاخير خطي ه ب ه ك كانت زاوية ا ه ب
خارجة عن مثلث ب ه د وهي مساوية لداخلتي ب د ه ه ب د فالتفاوت بين القوس
المفروضة من فلك التدوير كقوس ا ب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم

وهو

وهو يعدرر زاوية هيئر لا يسمى باسم ولا هو معتبر في استخراج التقاويم و
ذلك انهم اوجبوا كون مركز التدوير متحركا كحركة الحامل فلتلك الحركة يسمى
حركة الوسط والزاوية التي تفعلها القوس المفروضة من التدوير عند مركز
العالم كزاوية ب د ا يسمونها زاوية الاختلاف ومن البين ان اعظم الاختلافات
انما تكون عند نقطة التماس ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند البعد الاقرب واما
في الخارج فالتفاوت بين القوس المفروضة منه بالنسبة الى مركزه وبالنسبة
الى مركز العالم يسمى بالاختلاف وهو انما يتحدد بخطين يخرجان من المركزين الى
مركز جرم الكوكب فالزاوية التي تحدث هناك هو مقدار الاختلاف وظاهر
انه ينعدم في البعد الابعد لانطباق الخطين احدهما على الآخر ثم يحدث شيئا
فشيئا بحسب تنازل الكوكب متساقطا الى غاية ما هي حيث يصير الخط الواصل
بين مركز العالم ومركز الكوكب عمودا على الخط المار بمركزي الخارج والعالم منتهيا
الى البعدين ثم يتصاغر الى ان ينعدم عند البعد الاقرب ولنبين ذلك فليكن
الخارج على مركز ه ونطاق ا ب ج د وز عليه مركز العالم ونخرج الخط التام على القطر
على هوا م ونصل ه ب ولنعرض نقط ح ط ك ل من جهتي البعدين الابعد والاقرب

المعدوم

ونصل بين المركزين وبينها
والدعوى ان زوايا
متساقطة على
التوالي واعظمها
زاوية ب
من بها يخرج
اعمدة ه ل
ه م ه ن ه س
الخطوط الخارجة من مركز
على
العالم الى النقط
بخطوط مستقيمة
ب ط ح

فلان وتر رح اوب الى المركز من وتر رط فعموده رك اقصر من عموده رم وكذلك ه سه اقصر من عموده نه وعموده رآ اطول الجميع لانه وتر القائمه في المثلثات الحادثه فرو واما سطح متساطه لتساوي صوتهما واعظمها زاويه آب وكذلك زوايا ب ي ط لذلك واعظمها زاويه ب واسا ان الزوايا الحادثه عند مركز الخارج في جميع قوس آب كزاويه آه ح اعظم من الحادثه على مركز العالم كزاويه آرح لان الاولى خارجه عن مثلث ه رح والثانيه داخلها والفضل بينهما بمقدار زاويه ر ح وهي المسماه بالاختلاف فالحركه في قوس آب بالنسبه الى مركز الخارج اكثر منها بالنسبه الى مركز العالم وفي قوس ب ح بالعكس لان الحادثه على مركز العالم كزاويه ح ر ب بعضها خارجه والحادثه على مركز الخارج كزاويه ح ه ب داخله فالحركه بالنسبه الى مركز العالم هي اكثر مما هي عليه بالنسبه الى مركز الخارج فيلزم من هذا ان تكون الحركه عند نقطه ب متوسطه بين السرعه والبطوء ضروره ولهذا سمي موضع الحركه الوسطى وكذا في نقطه د وظهر ان الحركه الوسطه وهي التي تعتبر بالنسبه الى مركز الخارج في جميع قطعه آ ب د اكثر من الحركه المرئيه وهي المعتبره بالنسبه الى مركز العالم وفي قطعه ح د بعكس الحال واما ان نعطي آح منتصفا القطعتين فيتبين من الشكل الثالث من ثالثه الاصول واما في التدوير فيخرج ر ك في الشكل الاخر مما ثاله من الجانب الاخر ويصل ر ح ه ل فيكون ر ح مساويا لـ ر ك بما سائه الشكل الخامس والثلثين من ثالثه الاصول ويكون كل من زاويتي ر ل ح قائمه بالشكل السابع عشر منها فيتساوي زاويتا ر ه ك ر ل ح لكل من مثلثيهما بالشكل الرابع من اولى الاصول فيساوي قوسا ه ح ح ل بالشكل الخامس والعشرين من ثالثه الاصول وهي آ ه سا و ما لآل فآح منتصفا القطعتين ولا يخفى ان الكوكب لو تحرك على محيط الخارج وحده لا يلزمه الا السرعه والابطاء والتوسط واما اذا فرض متحركا بحركه التدوير وحدها فيلزمه مع ذلك ان يرى في احدى القطعتين راجعا على التوالي الذي تحرك عليه في القطعه الاخرى

لانه

لانه يحرك عن نقطه آ متباعدا عنها وعن خط رآ الى غايه ما ثم يقرب منها حتى اذا وصل الى ح يرى في محاذاه نقطه آ ويلزمه ايضا ان لا يقطع جميع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم كفلك البروج مثلا لحركته على محيط التدوير الا بلزم ان يكون الناظر داخل محيطه بما خلف **قال** اما ان فرض التدوير على فلك اخر حامل له موافق المركز على ان نسبه نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبه نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعل حركه الحامل شبيهه بحركه الخارج المركز في جهه تحت تمام الدورين معا ويتحرك مركز التدوير بتلك الحركه وجعل التدوير متحركا ايضا بحركه شبيهه بها على وجه تكون في القطعه البعيده الى خلاف جهه حركه الحامل وفي القطعه القريبه الى جهتها دارت حركه الكوكب في القطعه البعيده بقدر فضل حركه الحامل على حركه التدوير وفي القطعه القريبه بقدر مجموعهما فصارت الحركه المرئيه مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه من غير تفاوت اصلا ويتحرك الكوكب بحركته المركبه مدار خارج المركز شبيها بالفلك الخارج المركز وهذه صورته **اقول** لما ذكر في كيفيه تصور جريان الاختلافات على السماويات اصلين يصح من كل منهما ذلك اراد ان يبين ان لوازم احد الاصلين قد يكون هي لوازم الاخر بعينها وذلك اذا روعيت شرائط مخصوصه وسبب محفوظا بشرائطه فهي ان يعرض التدوير في ثخن فلك حامل موافق مركزه مركز العالم ونقدر حركه كل من التدوير والحامل على مركزيهما بمقدار واحد بحيث لو قطع الكوكب من محيط التدوير

كل يوم درجة مثلاً قطع مركز التدوير في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل
القطعة القريبة يكون لا محالة في جهتها هذا في اصل التدوير وفي اصل الخارج المركز
ينبغي ان نفرض حركة الكوكب على محيطه مساوية لكل من الحركتين المفروضتين
في اصل التدوير وشبيهة بهما اي يكون كل يوم درجة ايضاً واما النسبة فهي ان
نفرض نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير في اصل التدوير كنسبة نصف
قطر الخارج المركز الى ما بين مركزي العالم والخارج في اصل الخارج ويلزم اذا كانت
هذه النسبة محفوظة ان ما بين المركزين في اصل الخارج لو كان مساوياً لنصف
قطر التدوير كان نصف قطر الخارج ايضاً مساوياً لنصف قطر الحامل ولنكن اولاً
كذلك ونفرض لبيان عدم الفرق بين الاصلين حينئذ آج الموافق المركز حول
د و هـ زح الخارج المركز المساوي له حول ط وهو النقطة المشترك المار بالمركزين
وآب قوساً من الموافق المركز ونرسم على مركز ب وبعد طه تدويراً كز
ونصل د ب ك فلان مركز التدوير اذا كان على نقطة آ كانت نقطة ك اعني البعد
التدوير مماسة لنقطة ه [illegible] بعد الخارج لمساواة نصف قطر التدوير ما بين المركزين
بالفرض فالبعد بين [illegible] مركز العالم وبين آ
بعد التدوير يكون ابداً [illegible]
لكن الخطوط الخارجة من نقطة [illegible] الى
محيط الخارج المركز متساوية
الوالاء واطولها [illegible] بالشكل السابع
من ماله الاصول [illegible] مركز
التدوير نقطة آ تكون الخطوط المارة
بمركز العالم ومركزه منتهياً الى البعد
لخط [illegible] اطول من الخطوط المارة بمركز العالم ومركزه منتهية الى محيط الخارج
المركز بل يكون هذه بعضاً من تلك فلذلك تقطع محيط هذا التدوير محيط الخارج

المركز

المركز فلنقطع على ك ونصل ز ط ز ب ز ك فلان خط ز ط وضع مساوياً لخط آ ب
يلزم توازي خطي ز ب ط د بالشكل السابع والعشرين من اول الاصول ثم توازي
خطي ز ط ب د بالشكل الثالث والثلثين منها فيكون كل واحدة من زاويتي ط
ز ب ك مساوية لزاوية آ د ب بالشكل التاسع والعشرين منها فقسي آ ب هـ ز ك
التي للحركات الثلث متشابهة ويرى الكوكب على التقديرين منتهياً الى ز
وقاطعاً لقوس آ ك من الحامل بل من البروج وانتفى الاختلاف على الاصلين
واحد لانه [illegible] ط ز ز وامارا و [illegible] المساوي لبيان وكذلك في سائر الابعاد
ولما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب يدور لا يفارق محيط الخارج المركز اصلاً في
جميع الاوضاع فلو لم نفرض الخارج وكانت حركتا التدوير والموافق والحامل
مكان الخارج المركز وعلى مركزه مداراً آخر مساوياً له فاذن المدار الحادث من حركة
الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل والتدوير المستطيل على اصل التدوير
مساوٍ للخارج المركز على اصل الخارج ولا اختلاف كالاختلاف هذا اذا فرض نصف
قطر التدوير مساوياً لما بين المركزين اما اذا لم نفرضهما متساويين لم يكن المدار الحادث
مساوياً للخارج بل يكون [illegible] معطاً اعني ان اي زمان يفرض من الازمنة يكون ما يقطع
مركز الكوكب من محيط الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار في ذلك الزمان بعينه
قوسين متشابهتين اي جزئين لو او [illegible] مساوٍ على مركزيهما والزمان على
ما ذكور في الرسالة المجسطي وانما لم يلتفت الى بيانها لان الحاجة لم تمس الى مثل هذا الوضع
فانهم يضعون الخارج في اكثر الامر مساوياً للموافق ايثاراً للاعتدال ونقد علم الاستواء
على الاختلاف اذا الاستواء محدود ولا اختلاف ليس الى حيث لا يتناهى
نكتة ومما ينبغي ان يكون عندك هو ان نقطة البعد الابعد في الخارج لو تحرك
متحركاً بحركة الى جهة حركة الخارج وجب ان نفرض الحامل متحركاً ايضاً بتلك الحركة
قدر تلك الحركة بالوضع الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير ونفرض مساوية
لكن بعد فصل الحركات الثلث المفروضة لها اولاً على حركة الاوج ليلزم مثل

ذلك المدار المساوى للخارج او الشبيه به مثلا لو كنا قد فرضنا حركة الخارج على تقدير عدم تحرك نقطة البعد الابعد وسوم آ تقدر لزاويه سطر وحركة الحامل بقدر زاويه هدب المساويه لها فاذا وضعنا اللوح متحركا بقدر زاويه م ده المساويه لزاويه سطه حتى يتحرك مركز الخارج وسوآ بالوضع قوس ننك وحسان تفرض الخارج متحركا بالذات بقدر زاويه هطر المساويه لزاويه هدب وزاويه اكبر ايضا تساويهما فى جميع الاحوال فيلزم المدار المذكور لا محاله بالبرهان المذكور بعينه والفرق بين هذا التقدير وبين الوضع الاول اما المدار الحادث هناك ثابت الوضع من ابتداء حدوثه الى انتهائه كان الخارج المركز كذلك واما ههنا فمتغير الوضع آنا فآنا بحسب تحرك مركزه حتى اذا صار فضل الحركات المذكوره على حركة مركز مالكوكب دورات المدار و سوا المراد

قال والفرق بين الاصلين فى هذا الموضع بشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحده واصل التدوير يتم بحركتين والثانى ان التدوير يستلزم مدارا خارج المركز والخارج المركز لا يستلزم تدويرا فلذلك حكم بطلميوس فى هذا الموضع ان الخارج المركز ابسط من التدوير

اقول لما ذكر ما يشترك فيه الاصلان بعد مراعاة الشرائط ومحافظة النسب الاتى تذكرها تمام ان وذلك شيئان الاول ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة هى حركته الذاتيه واصل التدوير يتم بحركتين حركة الحامل وحركة التدوير نفسه ولو زيد فى الخارج حركة الاوج ازداد بمثلها فى اصل التدوير فيتم ذلك بحركتين وهذا ثلث والثانى ان اصل التدوير يستلزم مدارا حادثا مركزه خارج عن مركز الحامل واصل الخارج لا يستلزم تدويرا ومن البين ان كلام العرض يدل على ان اصل الخارج ابسط من اصل التدوير لان الحركات والدوائر هناك اقل

قال وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون فى القطعه البعيده الى جهة حركة الحامل حصلت السرعه فى تلك القطعه والبطوء فى القطعه القريبه بخلاف

ماكان

ماكان فى الاول الا ان زمان السرعه يكون فى هذه الصوره اطول من زمان البطوء وهناك كان اقصر وذلك لان القطعه البعيده يكون اكبر من القريبه فان الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز فهو لا ينصف التدوير بل يقطعه بمختلفين اصغرهما الذى يلى مركز الحامل اقول مبنى هذا الكلام على انه سى ان نقطه آ خارجه عن دائره بدح التى مركزها ه ونخرج اليها آب وكذلك حطر مماسين لها ونصل بين نقطتى التماس بخط مستقيم فلا يمكن ان يقع مثل ح ط مارا بالمركز والا كانت كل من زاويتى اطه آ ح ه قائمة بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول حيث بين انه اذا وصل بين المركز و نقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس فيكون فى مثلث آ ط ح زاويتان قائمتان هذا خلف بالشكل السابع عشر او الثلثين من اولى الاصول ولا يمكن ان يقع فوق المركز مثل ساكه لانه ح يكون اقصر من ح ط الموازى له لخط آ ح المماسان بالفرض يقطعان خط ح ط على الدائره هذا خلف فالخط الواصل بين نقطتى المماس يقع تحت المركز كخط ح د ويكون القطعه البعيده وهى د ح اعظم من القريبه وهى د ر ح وذلك ظاهر ثم نقول قد عرفت ان التدوير لما كان متحركا فى القطعه البعيده الى خلاف جهة حركة الحامل كان يلزم المدار المساوى للخارج او الشبيه به والحركه على محيط الحامل ايضا كانت تشبه الحركه على المدار لكن حركة الخارج فى القطعه البعيده مالى هناك البطوء ابدا اطول مدة من حركته فى القطعه القريبه فهذه حركة الكوكب المرتسمه على محيط اى من قطعه اكبر منهما علة مسرعه والسرعه ان حركتى التدوير والخارج متشابهتان والاختلاف على الاصلين واحد فاذا وصل الكوكب فى التدوير الى نقطة التماس

التي عندها اعظم الاختلافات وموضع الحركة الوسطى وصل الخارج الى
الخط المار بمركز العالم عمودا على الخط المار بالبعدين الابعد والاقرب
وهناك ايضا موضع الحركة الوسطى ثم اخذ الحركة على التسلسل في السرعة الى نقطة
التماس من الجانب الآخر والى الجانب الآخر من العمود ثم في الابطاء الى البعد الابعد و
ظاهر ان الابطاء في القطعة البعيدة من الخارج لكون تلك القسي اصغر في الرؤية
كما مر في القريبة بعكس ذلك واما الابطاء في مدة حركة الكوكب على القطعة البعيدة من
التدوير فلان الحركة المرئية من فضل حركة الحامل عند مركز العالم على حركة الاختلاف
وهو الزاوية الحادثة عند مركز العالم انعكاس حركة الكوكب على محيط التدوير
في خلاف جهة حركة الحامل والاسراع في مدة حركة الكوكب على القطعة القريبة
لان الحركة المرئية وقتئذ هي بقدر مجموع حركة الحامل والحركة الاختلافية لاتحاد جهتيهما
واما اذا فرض التدوير في القطعة البعيدة متحركا الى جهة حركة الحامل لم يعرف نصف قطر التدوير
موازيا لما بين المركزين ولا يرى الكوكب بحسب الاصلين على خط واحد ولا يدل البرهان
على ارتسام المدار بل يدل على عدم ارتسامه كما لكنه يحصل السرعة والابطاء للكوكب الا انه
يكون على النهج المذكور بل بالعكس من ذلك اي يكون زمان السرعة اكثر من زمان البطوء
لان حركتي الحامل والتدوير لو فرضنا متساويتين قدرا فاذا تحرك الحامل ربعا من محيطه
تحرك الكوكب على محيط التدوير ايضا ربعا فلم يصل بعد الى نقطة التماس ويكون الحركة الى
حين وصوله اليها وهو بعد مجاوزة مركز التدوير الربع سريعا لانها بقدر مجموع الحركتين
لاتحاد الجهتين فما بقي من هذا النصف الى البعد الاقرب وهو اقل من الربع يكون
بطيئة لاختلاف جهة الحركتين وفي النصف الآخر على هذا القياس ويدل البرهان على عدم
ارتسام المدار بعينه من الشكل المتقدم باحتياج التدوير نعرض هو كل مساو لعوس آلح
ونصل وتر آح فيكون عمودا على ح م بعكس الشكل الثالث من ثالثة
الاصول ويعمل على هذا المدار ايضا بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول
اذا وصلنا آل كان وتر القائمة في مثلث آل فهو اطول من آح بالشكل التاسع عشر

والاسراع ح

وهكذا

وهكذا في جميع نصف ه ز ح من المدار وكذا
في النصف الآخر لكن الكوكب لما كان على
ذروة التدوير وكان البعد بين ط و ه
بقدر ط ه واذا صار الى حضيض التدوير
صار البعد بقدر ط ح و ط ه ط ح تمام نصف
قطر المدار على الاستقامة فالشكل الحادث من
مركز الكوكب يكون اهليلجيا او شبيها به لا دائرة

قال ومما يتصل بهذا البحث انا اذا فرضنا الخارج المركز محركا ايضا موافقا للمركز وجعلنا
نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين كنسبة نصف قطر الحامل الى نصف
قطر التدوير وجعلنا الموافق المركز متحركين الى التوالي مثلا حركتين متساويتين والخارج
المركز الى خلافه والتدوير على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي وحركناهما
ايضا متساويتين نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقيهما
لا مع من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد
الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر خارج المركز او التدوير كل الى ما
ماسا وتدا لهما واما اكبر منها فان كانت اصغر فلا يحدث للكوكب بسبب الحركتين
الا السرعة في القطعة البعيدة والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان
ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج المركز من حركة الموافق المركز
يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون تلك القسي اصغر في الرؤية واما في
التدوير فلان الحركة في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق
على حركة التدوير وان كانت مساوية يحدث للكوكب في منتصف زمان البطوء وقوف
وهو عند كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور ولا يكون له رجوع وان كانت اكبر حدث
للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين ويحصل حطان عن جنبتي الموافق
عن جنبتي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل

واحد من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير في الجانبين بحيث يكون سير حركة
الخارج المركز والتدوير الى حركة الموافق كل الى صاحبه مساويه لنسبة ما
وقع من كل واحد من دينك الخطين من مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من
الجانب الاقرب الى نصف وتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين انضاف ذلك
الخط كل الى صاحبه وذلك يكون في شكل هذا الخارج المركز والتدوير حكما دون الاولين
فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في القطعة القريبة واقعا بعد بطوء متدرج
الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا متدرجا من بطوء الى سرعة
سرعانه في البعد الاقرب ثم منها الى بطوء منتهى عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط
الثاني واقفا وقوفا ثانيا وبعد ذلك مستقيم متدرج من وقوف الى سرعة فيكون
السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين وذلك السير هو
حركة الموافق وغيرها وان جعل حركتا الموافق المركز والخارج المركز مخالفتين
في الجهة لما
فرضنا وحركة
الحامل كما كان
لكوكب حركة
التدوير على
وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي وسائر الشروط بحالها تبادلت حالتا
العظمى القريبين والبعيدين **اقول** لما بين ان بطوء الاختلاف الى
المساويات بالسرعة وبالبطوء انما يكون باحد اصلين وبين انهما بعد محافظة
انه شرط ونسبة سوا يتفقان ارادان يبين ان سائر الاختلافات المشاهدة من
بعض السيارات كالرجعة والوقوف بعد الاستقامة انما تستند ايضا الى مثل ذينك
الاصلين وانهما قد يتوافقان في لوازمهما وذلك اذا اعتبر شرائط مخصوصة
ووجد نسب محفوظة اما الشرائط فهي ان يعرض للخارج ايضا محرك موافق المركز

يكون

يكون سوى تحته وبعضل علته بحسب تبيان المتممين وسحي وضعهما ولا اى ان
يسمى هذا المحرك حامل الخارج وحركته حركة الاوج وحركة الكوكب على محيط
الخارج الحركة الخاصة ولكن التدوير وحامله بحالهما ولنسم حركة التدوير
في نفسه حركة الاختلاف وحركة حامله حركة الوسط وسمي ان يعرض الاختلاف والى جهة
اي حركتا التدوير والخارج ابدا متساويتين وجهة حركة الوسط هي التوالي دائما
ثم ان فرضت حركة الاختلاف على وجه يكون في القطعة القريبة الى خلاف التوالي
وجب ان يعرض حركة الاوج بقدر مجموع حركتي الاختلاف والوسط الى التوالي
والحركة الخاصة الى خلاف التوالي ليمكن ان يرى الكوكب في جانب البعد الاقرب
من الخارج او التدوير راجعا اي ناقصا في الطول كل يوم بالنسبة الى توالي
البروج وفي سائر اجزائهما مستقيما اي زائدا في الطول كل يوم الا بعد الاستقامة
وقبل الرجعة او بعد الرجعة وقبل الاستقامة فانه يرى في الحالين واقفا اي يرى
كل يوم على موضعه الامسي وان فرض حركة الاختلاف في الاعالي الى خلاف التوالي
وجب ان يعرض حركة الاوج الى خلاف التوالي بقدر فضل حركة الاختلاف على حركة
الوسط ويعرض الحركة الخاصة التي هي بقدر حركة الاختلاف الى التوالي ليمكن ان يرى
الكوكب في جانب البعد الابعد من الخارج او التدوير راجعا وفي سائر الاجزاء مستقيما
الا في الحالتين المذكورتين فانه يرى واقعا واما النسب التي تعرض الحث
الاول بعينها وبحث بهذه المعاني على التفصيل يراس ساطعة والا في قاطعه
بعون الله تعالى يحتاج بتقديم مقدمتين اوليهما لبطلميوس والاخرى لابلونيوس
المقدمة الاولى نرسم تدوير ا ب جد على مركز ه واه الخط المار بمركز العالم و
بالبعدين الابعد والاقرب وليكن ح ط من جانبي ا ب على بعدين متساويين
ونخرج ح ب ب ط ونصل ه ح ولتقطع قطر ا ح على ى ونصل ى ط
حط مستقيم لان ح ح مثل ح ط و ح ح مثل ك ط و ح مثل ط ط و ب مثل
ى ط بما بين الجميع في ثالثة الاصول صح مثل ط ط وصلت ح ط كذلك ى ط

لتساوي الاضلاع النظائر فزاوية اكط كزاوية حجد فتبقى زاوية كطد كزاوية حجد
وبه كشكل بك ولزاوية اكط كزاوية بكح وزاوية حط مشتركة بينهما لكنهما
مع زاوية دط كقائمتين فهي مع بكح ايضا كقائمتين فخط خط مستقيم
لما بين في اول الاصول والدعوى ان نسبة اا الى رح كنسبة اك الى كح لانا نصل
اد بد ونخرج من ح على حم مسوار بالكاة فيكون عمودا على بد لان زاوية اكد
الواقعة في نصف الدائرة قائمة وداخلتا ادح لحد كقائمتين لتساوي ادل
ففي مثلثي مدح حدل زاويتا سام متساويتان لتساوي قوسي طح حج
وضلع كد مشترك وكل من زاويتي ح قائمة فالمثلثان متساويان بالشكل الرابع
والعشرين من اولى الاصول فكم منصف على ح ومثلثا اكز حم متشابهان
وكذلك مثلثا ادك حكد لتساوي الزوايا فنسبة آر الى حز كنسبة اك
الى حم اعني حك ونسبة آز الى حك كنسبة آك الى كح فنسبة آر الى حز كنسبة
اك الى كح وهو المطلوب فلو جعلنا دائرة اكد
خارج المركز كان نقطة ح مركز العالم
لان نسبة آر الى رح لما ثبت انها كنسبة
اك الى كح يلزم ان يكون نسبة آر الى
آه نصف زيادة المقدم على التالي كنسبة
آك الى هك نصف زيادة المقدم على التالي
ايضا فان آك اعظم من كح ونصف هك
نسبة ور الى آه كنسبة آه الى هك فان كان في
ه ر نصف قطر الحامل وآه نصف قطر التدوير
في اصل الحامل اه نصف قطر الخارج وهك ماس
محفوظة ثم نقول نسبة ر الى رط كنسبة تك الى
الحد محفوظا وزيد ط دح دو ونتم كط ونصل

عمودا



عمودا على قطر اد لتساوي قوسي آر آك
فان اخرجنا عمود طس على اد كان مثلثا
ادز طسد متشابهين وكذلك مثلثا
سنه ط طسك لسادسة الاصول فنسبة
زد الى رط كنسبة زنه اعني نه الى طس
نه الى طس كنسبة بك الى كط ونسبة زد الى رط
الى كط وهو المطلوب ثم استعمال هذه المقدمة
في جانب البعد الاقرب من الخارج او التدوير
نسبة مجموع رد رط بالتركيب الى رط كنسبة بط الى
ش ه عمودي ه ع هف حتى يصغار رط صارت
ه رط الذي هو ع ر الى رط كنسبة نصف بط اعني فط الى طك وبالتفصيل
نسبة عط الى طر كنسبة فك الى كط فان كان في اصل التدوير دخطا فيكون
نسبة عط ه الى طر كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وحيث يكون في
اصل الخارج نط حطانسبة فك منه الى كط كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة
لكن برهان الرجعة كما سبق علمه يؤدي الى الاستعمال بهذه النسبة كرة اي
الى ان يوجد نسبة فط الى طك فعلى هذا الاعتبار يكون فط العام مقام
حركة الاوج زائدا ابدا على كط القائم مقام الخاصة فيسبق ان يوجد حركة الاوج
تفيد مجموع حركتي الوسط والاختلاف لكن الحركة الخاصة تبقى مساوية لحركة
الاختلاف كما ذكر في الشرائط واما استعمال هذه المقدمة لاثبات الرجعة
في جانب البعد الابعد بوجه وهو مما يفرد باستنباطه ان تعالى بعد ما ثبت
ان نسبة ه ر الى رط كنسبة بك الى كط وبالعكس نسبة رد الى دط كنسبة بك
الى الضعف فك منه رد الى نصف دط اعني دع كنسبة بك الى فك لان نسبة
الانصاف كنسبة الاضعاف فان كان في اصل التدوير خط دع قائما مقام الوسط

وكذا معام الاحلاف ينبغي ان يكون في اصل الخارج فكذا مقام حركة الاوج وكذا قائم مقام الخاصة لكن برهان الرجوع في الجانب الابعد منه كاس
يؤدي الى استحال هذه النسبة معلومة اي الى ان تصير نسبة كذا الى نصف
بعد انقاص حركتي الخاصة والتدوير متساوية ان يوخذ حركة الاوج بعد ان فصل
حركة الاحلاف على حركة الوسط فان كذا ذا كان داعا اريد من نوع على الاحلاف
منها ازيد دائما من الوسط وهكذا ينبغي ان يعتبر لان الحركة اللازمة للكوكب بسبب الاحلاف
انما يوجد من الدائرة المخطوطة بعدها من مركز العالم ومركز الكوكب موازية للمخطوطة
بعدها من مركزي العالم والتدوير فاذا كان الكوكب في اعالي التدوير كان الاول
الاولى اعظم من الثانية بل من التدوير فالاجزاء التدويرية التي يقطعها الكوكب
بذاته ينبغي ان يكون اكثر عددا من التي يقطعها من محيط الاولى بالعرض لكن ان عادل
كثرة تلك الاجزاء عظم هذه فيكافأ الحركتان ويرى واقفا او يزيد عليها فيرى
راجعا فاستبان ان حركة الاحلاف ههنا لو لم يكن ازيد من الوسط لا يتصور
في مثل ذلك التدوير رجوع ولا وقوف بخلاف ما اذا كانت الحركة في اسافل التدوير
الى خلاف التوالي فانه يمكن هناك بعد ان يبلغ مساوي حركتي الوسط والاحلاف
ويفصل احدهما على الاخرى حيث يمكن من خطى عطارد المقدمة
الثانية ضلع ب من مثلث ا ب اطول من ضلع اح فاذا فصل منه الاطول ا ح
على انه ليس باصغر منه بل اما مساو له او اعظم منه كانت نسبة ح د الى
د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ح برهانه نصل ا د ونخرج من ا ه
موازيا لد ح ومن ح ح ه موازيا لا د ليحدث سطح ا د ح ه المتوازي الاضلاع
ونخرج ا د ه فيلاقيان على ز لان ما لا يمكن ان يوازي ح ه والا وازي د ا
ايضا اللاقي له هذا خلف ولا يلاقي في جهة ح لانهما موضوعان في تلك الجهة على
الساعدان اي كذلك ونرسم على مركز ا وبعد ا د قوس ح د فان كان ا د فصلا
مساويا للاخر وا ه مساو لد ح بساو العامل مرت الدائرة بنقطة ح وان فصلا

ه ح

ه د ا عظم من آ ح جاوزتها الدائرة وليقع اولا انها مرت بها فيكون مثلث
ا ه د اعظم من قطاع ا ح ه ومثلث ا ه ح اصغر من قطاع ا ه د فبحكم القطاع
السلية نسبة مثلث ا ه ز الى مثلث ا ح ه اعظم من نسبة قطاع ا ح و الى
قطاع ا ح ه لكن نسبة مثلث ا ه ز الى مثلث ا ح ه كنسبة ز ه الى ه ح بالشكل
الاول من سادسة الاصول ونسبة ز ه الى ه ح كنسبة ز ا الى ا د اعني ح د الى
د ب بالشكل الثاني منها فنسبة ح د الى د ب اعظم من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع
ا ح ه ونسبة القطاع الى القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الاخير منها
وزاوية ح ا ه مساوية لزاوية ب لتوازي ا ه ب ح وكون احدهما خارجة
والاخرى داخلة وهكذا
لزاوية ا د ب لكونها
فنسبة
راوية ا د مساوية
مساوية لها
ح د الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ا ح ب وظاهر ان دائرة ح ه لو جاوزت
نقطة ح كانت النسبة اعظم بكثير وذلك ما اردنا ثم نقول لما كان ب
الضلع التدوير اطول في هذا الباب الخارج المركز بعاله ميحيل ايضا فنفرض
في ذلك محدب التدوير الى خطا ه ز فان كان الكوكب حركة في اسافل التدوير
الى خلاف التوالي فيه ه ح نصف قطر التدوير الى ح د الواصل بين البعد الاقرب
ومركز العالم اما ان يكون اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاحلاف او
ليست باعظم منها فان لم يكن اعظم منها فلا يتصور للكوكب في مثل تلك التدوير
رجوع اصلا اما في اعالي التدوير فظاهر لان الحركة المرئية للكوكب هناك
تقدر مجموع الحركتين الى التوالي واما على نقطتي التماس فلانهما موضعا المسير الاوسط
كما تقدم فيرى متحركا الى التوالي بقدر ذلك ولانا قد بينا فيما سلف ان حركة
الكوكب على محيط التدوير من حد البعد الاقرب الى اسرع منها فيما سوا بعد فاذا ل
اذا وصل الى ح متصلا بالاقرب وتبين ان الحركة الاحلافية هنالك لا يوجب للكوكب

رجوعا بسبب عدم الاتحاد فنقول ابعد بالطريق الاولى برهانه نصل آ ى وه
فى مثلث ه ى د ضلع ه آ د اطول من ضلع ه ى و فضل من الاطول قح مساويا للحد
فبالمقدمة الثانية نسبة حج الى حد ا اعظم من نسبة زاوية حد ى الى زاوية
حه ى فنسبة زاوية حد ى الى زاوية حه ى اصغر من نسبة حج الى حد
لكن نسبة قح الى حد ليست باعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
بالفرض فنسبة زاوية حد ى الى زاوية حه ى اصغر من نسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف فالزاوية التي زاوية حه ى مثل نسبة الوسط الى الاختلاف يكون
اعظم من زاوية حد ى كزاوية حد ب في الزمان الذي يتحرك الكوكب بالحركة
على محيط التدوير قوس حه ى ويحدث الى خلاف التوالي زاوية حد ى الاختلاف
عند مركز العالم يتحرك بحركة الوسط المفروضة في ذلك الزمان بعينه ويحدث
عند مركز العالم ايضا زاوية حد ب الى التوالي فيحصل للكوكب الى التوالي
زاوية ى د ب فيرى مستقيما ولنكن دائرة آ ح الخارج المركز و آ ح القطر
المار بالمركز ومركز العالم و نسبة آ ح الى نصف قطر الخارج الى
ح الواصل من مركز العالم والبعد الاقرب ليست باعظم من نسبة حركة الاوج
الى الحركة الخاصة ونصل ح ى فمثلثا ه ى ح ه آ د متشابهان بالشكل السادس
من سادسة الاصول فان زاوية ه مشتركة ونسبة ه ح الى ه ى كنسبة ه ى الى
ه آ لما علم من ان شرط برهان الاصل ان يكون نسبة ما بين المركزين الى
نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل فبالمقدمة
الثانية نسبة قح الى حد ا اعظم من نسبة زاوية
حد ى الى زاوية حه ى وبالتركيب نسبة آ ح
الى حد ا اعظم من نسبة مجموع زاويتي آ د ى
ح ه ى الى زاوية ح ه ى لكن زاوية حد ى
مساوية لزاوية آ ح ى لتشابه المثلثين المذكورين

يكون نسبتها الى

وزاوية

وزاوية حح ى الخارجة مساوية لداخلتي ح ه ى ح ى ه فنسبة آ ح الى حد
اعظم من نسبة زاوية حح ى الى زاوية حه ى وايضا لتشابه المثلثين نسبة ه ى
اعني قح الى ه ح كنسبة ه آ الى ه ى اعني قح فبالقلب نسبة قح الى حج كنسبة ه آ
الى آ د فنسبة ه آ الى آ ح اعظم من نسبة زاوية حح ى الى زاوية حه ى ونسبة
ه آ الى آ ح ليست اعظم من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج
الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية حح ى الى زاوية حه ى فنسبة الحركتين
كنسبة زاوية اعظم من حح ى الى زاوية حه ى ولتكن هي زاوية حح ب
في الزمان الذي يتحرك الكوكب بحركة الخاصة الى خلاف التوالي زاوية ى ح
تحرك فيه بالعرض زاوية حح ب الى التوالي فيحصل له في تلك المدة زاوية
ى ح ب فيرى مستقيما ولان القسي الخارجية عظامها بالنسبة الى مركز العالم
فيما يلي حوالي البعد الاقرب وقد تبين انها لم تؤثر في الرجوع فسائر
القسي بذلك اولى ولان جميع قسي مثل هذا الخارج والتدوير قسي الاستقامة
فاذن لا يحصل الوقوف بالتحقيق على الوقوف عند البعد الاقرب فان
ذلك انما يحق عند انتقال الكوكب حالة الاستقامة بالرجعة او بالعكس
فان الحركات اذا تقصر عن حركة اخرى مستوية لا يمكن ان يوجد عليها ما لم
يكن اما فالعلم بالتكافؤ موقوف على ضرورتها زائدة عليها ولما كانت
الحركة في جميع اجزاء مثل هذا الخارج او التدوير على الاستقامة الا تعطي البعد
ما قربتها فان ذلك البرهان لا يمشي هناك لعدم حدوث المكث والرجوع
غير ممكن فان الحركة لا تقع في الآن فمتى امكان ان يصير الحركتان متكافئتين
فسالكهم باخذ الحركة الى التوالي في التزايد وامكان ان لا يصير الحركتان
كذلك بل يصل الحركة الى التوالي الى حد ما ليس لا ابطاء ثم ياخذ في الاسراع الى
ان يصل الى المسير الاوسط وعلى تقدير التكافؤ يرى الكوكب اما ما مسعود
والله تعالى اعلم بما فضل الحركتين وان لم يكن التكافؤ الا في آن واحد الترقى

ق ٤

ذلك فيذكر ما اسلفناه لك من ان القسي المتساوية الخارجة ترى في القطعة
البعيدة اصغر منها في القريبة وان القسي المتساوية من محيط التدوير يحدث
منها ما هي حوالي البعد من الابعد والاقرب زوايا اختلافية عند مركز العالم
اعظم مما هي ابعد حتى ينتج لك ان الكوكب ما دام في القطعة البعيدة من مثل هذا
الخارج يرى حركته اسرع وغاية الاسراع انما تكون في البعد الابعد وما دام في
القطعة القريبة يرى ابطأ وغاية الابطاء انما هي في البعد الاقرب وذلك ان
حركة الاوج الى التوالي مستوية عند مركز العالم والحركة الخاصة للكوكب مختلف
مقاديرها بالنسبة اليه لكنها الى خلاف التوالي فكلما كانت اقل من المسير
الوسط نقص من حركة الاوج اقل فبقي الفضل اكثر واذا كانت اكثر من
مسيره الاوسط نقص اكثر فبقي الفضل اقل مثاله نفرض حركة الاوج
الى التوالي كل يوم عشر درجات والحركة الخاصة للكوكب بالنسبة الى مركز الخارج
خمس درجات الى خلاف التوالي وهي السير الاوسط لكنها تختلف بالنسبة الى مركز
العالم فتنقص تارة عن الاوسط وتزيد تارة عليه فنفرض انه نقص درجة واحدة
حتى بقي بالنسبة الى مركز العالم اربع درجات فبقي الفضل لحركة الاوج ست
درجات ويرى الكوكب مسرعا واذا زاد على الاوسط حتى يرى بالنسبة الى مركز
العالم ست درجات بقي الفضل لحركة الاوج اربع درجات فيرى الكوكب مبطئا
وايضا يتضح لك ان الكوكب في مثل هذا التدوير اذا ابتدأ من نقطة التماس متباعدا
عن مركز العالم ياخذ في الاسراع لاتحاد جهتي الحركتين اعني الاختلافية والوسطى وكلما
تقارب من البعد الابعد كان اشد اسراعا حتى تزايد الحركة الاختلافية وبعد
المفارقة عنه اخذ اسراعه في التناقص الى المسير الاوسط ثم ياخذ في الابطاء لاختلاف
جهتي الحركتين فلا يحس الا بالفضل وكلما تقارب من البعد الاقرب يكون اشد ابطاء
حتى تزايد الحركة الاختلافية اذ يبقى الفضل اقل كما مر في الخارج وغاية الابطاء
تكون في البعد الاقرب وهنالك قد يكون الوقوف على ما عرفت ثم ياخذ الابطاء

في الناقص الى المسير الاوسط والكل بين وان كانت نسبة [illegible]
اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف امكن في مثل هذا التدوير ان
يخرج خطان من مركز العالم اليه يقطعانه من جنبتي البعد الاقرب على بعدين
متساويين ينتهيان من الجانب الآخر الى المحيط بحيث تكون نسبة نصف
ما وقع من كل من الخطين داخل التدوير الى ما يقع منهما الى مركز العالم خارج
التدوير كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك ان اقصر الخطوط
الخارجة من مركز العالم الى محيط التدوير هو المنتهي الى البعد الاقرب
والاقرب اليه اقصر من الابعد عنه بالشكل الثامن من ثالثة الاصول و
للداخلة الواقعة من تلك الخطوط في التدوير ما قرب منها الى المركز اطول
مما هو ابعد بالشكل الرابع عشر منها ومن البين انه اذا كان لمقدار ما
الى آخر مجانس له نسبة معلومة ونقص من المقدار الاول شيء وزيد على الآخر
شيء صارت النسبة بينهما على هذا التقدير اصغر من النسبة المعلومة فاذن
لو كانت النسبة المعلومة اعظم من نسبة مفروضة وكرر العمل المذكور مرة
بعد اخرى انتهت النسبة المعلومة في الصغر الى حد تساوي النسبة المفروضة
لا محالة فان المقادير قابلة للانقسام الى غير النهاية فهو حد من الخطوط القاطعة
للتدوير خط تكون نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى ما وقع خارجا
عنه كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك الخط لا يكون هو الخط
المماس والا بطل المتقدم في النسبة الاولى بالكلية وهو خلاف المفروض اذ
المفروض نقصها مرة بعد اخرى لا ابطالها وهذا الخط اذا اخرج في احد
جانبي البعد الاقرب وجد في الجانب الآخر مثله لا محالة على مثل ذلك البعد
بحكم الشكل الثامن من ثالثة الاصول واذا فرضنا التدوير خارج المركز
واخرجنا من نقطة تقاطع ذينك الخطين مع التدوير خطين الى مركز
العالم ومنفصل الخارج يكون منهما الى نقطتين كانت نسبة نصف كل من الخطين



الى ما وقع منهما من مركز العالم ومحيط الخارج من الجانب الاقرب كنسبة حركة
الاوج الى الحركة الخاصة كما وضح في المقدمة الاولى والدعوى انه يعرض للكوكب
في مثل هذا التدوير والخارج انه اذا وصل الى خطي القاطع من الجانب الاقرب
يرى واقفا وفي القوس التي بينهما من الجهة الاقرب راجعا وفيما بينهما من
الطرف الابعد يرى مستقيما فليكن التدوير بحاله ايضا ولنفرض زح ب
الخط الذي نسبة نصف بح منه الى حز كنسبة حركة الوسط الى حركة
الاختلاف ولتكن نقطة ك مماس نقطة التماس ونقطة ح و نخرج دكل قاطعا
للتدوير ونصل بك فكل ج في مثلث [illegible] فصل من ضلع دب خط دح
[illegible] بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول فبحكم المقدمة
الثانية نسبة بح الى حز اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] نسبة
نصف بح الى حز اعني نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية
[illegible] الى ضعف زاوية
الكوكبان ضعف
المقدم في النسبة
بضعف
التالي في
النسبة
الثانية
للاقتران
المستقيم
حاليهما لكن زاوية
[illegible] ضعف زاوية [illegible]
الاولى مركزية والثانية محيطية وقد برهن
على هذا المعنى في ثالثة الاصول فنسبة حركة
الوسطى
حركة

حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] فنسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف كنسبة زاوية اعظم من [illegible] زاوية [illegible] الى زاوية
[illegible] ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف زاوية [illegible] على مركز التدوير
حدث بالنسبة الى مركز العالم زاوية [illegible] الى خلاف التوالي وتحرك الوسط في
ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية [illegible] عند مركز العالم فيبقى الفصل الى التوالي
متساويا زاوية [illegible] فيرى مستقيما وكذا في جميع الاجزاء التي بين نقطة التماس
ونقطة ح ومن البين ان عند نقطة التماس يسيرا وسطا الى التوالي في ما بينهما
[illegible] البعد الابعد تجتمع الحركتان الى التوالي ونفرض [illegible] من الجانب الآخر
مساوية [illegible] فيكون فيما دونه الى البعد الابعد قوس الاستقامة على المثال المذكور
فجميع قوس [illegible] قوس الاستقامة وهو المطلوب ثم ليكن الدائرة خارج المركز ونفرض
قوس [illegible] مساوية لقوس [illegible] ونصل [illegible] قاطعا [illegible] على ط وط مركز العالم و
نصف [illegible] الى [illegible] يكون كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة بحكم المقدمة
الاولى ونصل خطي [illegible] فيكون قوس [illegible] مساوية لقوس [illegible] والا فلتكن
المساوية لها اطول من [illegible] او اقصر كقوس [illegible] و اذا وصل [illegible] قطع [illegible]
على نقطة اخرى مثل ق ولزم بحكم المقدمة الاولى ان يكون نسبة [illegible]
الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] وكانت نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فنسبة
[illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] هذا خلف فقوس [illegible] مساوية لقوس [illegible] و [illegible]
[illegible] مساوية [illegible] في مثلث [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة زاوية
[illegible] الى زاوية [illegible] بالمقدمة الثانية فبالتركيب نسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من
جميع زاويتي [illegible] اعني زاوية [illegible] الخارجة الى زاوية [illegible] لكن
نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] بالمقدمة الاولى وزاوية [illegible] مساوية
لزاوية [illegible] لتساوي قوسيهما وزاوية [illegible] مساوية [illegible] لاتحاد قوسيهما
فنسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] وبالتركيب



كما مر وهكذا في الجانب الآخر الى ان تقطع قوسا مساوية لقوس ح ك يرى
راجعا ايضا فيلزم ان يكون في نقطة ح ايضا كذلك وان لم يمكن حدوث
المثلث لان الحركة الاختلافية الى خلاف التوالي هناك اسرع ما يكون فاذا
وصل الى مثل نقطة ك يرى واقفا وهو حينئذ يستعيد متدرجا من بطؤ الى سير
اوسط ثم الى السرعة متدرجا الى غايتها في البعد الابعد بعكس الاول الى
نقطة ك واما في الخارج المركز فنقول نسبة لك الى كر كما عرفت فيما اصغر
من نسبة زاوية ح ك ل الى زاوية ح ل ك فبالتركيب نسبة كر الى هر اصغر من نسبة
مجموع زاويتي ح ك ل ح ل ك اعني زاوية ح ك ل الى زاوية ح ل ك لكن نسبة كر الى
هر كنسبة ط الى طك بحكم المقدمة الاولى وزاوية ح ل ك مساوية لزاوية ح ك ك زاوية ح
لاتحاد قوسيهما وكذلك زاوية ح ك ل مساوية لزاوية ح كم لتساوي قوسيهما كما
بين في الشكل الاستقامة فنسبة ط الى طك اصغر من نسبة زاوية ح ك الى زاوية
ح ك وبالتركيب نسبة مك الى طك اصغر من نسبة مجموع زاويتي ح ك م
ح ك اعني زاوية ح طك الخارجة الى زاوية ح ك وبعد حفظ المقدم في
النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية نسبة نصف مك الى طك
اصغر من نسبة زاوية ح طك الى ضعف زاوية ح ك اعني زاوية ح ه ك
المركز لكن نسبة نصف مك الى طك كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما عرفت
في اولى المقدمتين فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اصغر من نسبة زاوية
ح طك الى ح ه ك ويلزم منه ان يكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح طك
اصغر من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج فنسبة زاوية اعظم من زاوية
ح مك كزاوية ح كر مثلا الى زاوية ح طك يكون كنسبة الحركة الخاصة الى حركة
الاوج ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب على محيط الخارج الى خلاف التوالي بزاوية
ح كر التي يرى بمقدار زاوية ح كر يتحرك بالعرض في ذلك الزمان لحركة الاوج
الى التوالي زاوية ح طك فيبقى الفضل الى خلاف التوالي بقدر زاوية ح طر

وبرى

ويرى راجعا وهكذا في الجانب الآخر الى ان تقطع مثل قوس ح ك فيرى في نقطة
ك دون نقطة ح من الجانب الآخر واما تكافؤ الحركتين ضرورة وترتيب
الاختلافات ان الكوكب يأخذ من الوقوف الاول وهو عند نقطة ك مثلا في التراجع
متدرجا في ذلك من بطؤ الى سرعة غايتها في البعد الاقرب ثم متدرجا من غاية
الاسراع الرجوعي الى بطؤ الى ان يتكافأ الحركتان ثانيا عند نقطة ك ثم يأخذ
في الاستقامة متدرجا في البطؤ الى المسير الاوسط ثم في السرعة متدرجا
الى غاية الاسراع الاستقامي في البعد الابعد ثم يتحدر متناقصا في السرعة الى
المسير الاوسط ثم الى البطؤ الى تكافؤ الحركتين عند نقطة ك عائدا الى
الحالة الاولى والجميع ما تقدم في اصل التدوير وهذه الابحاث كلها انما كان
على تقدير تحرك الكوكب في اعلى التدوير الى التوالي اما ان كان الامر
بالعكس من ذلك فليعد آح بخط آه فنقول نسبة اه الى آر اما ان يكون
اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف او لا يكون اعظم وعلى
الثاني لا يكون للكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع اصلا اما في منطقة
التماس فلا احساس بمجموع الحركتين الى التوالي واما عندهما فلانهما موضعا
المسير الاوسط الى التوالي واما في غيرهما فلانه لا مؤثر في ذلك اقوى من العبور
اللمس فكيف في البعد الابعد لان الحركة الاختلافية هناك اشد اسراعا
من غيرها فلو دل البرهان على عدم التأثير هنالك فلان لا مؤثر في غيرها
فلنفرض نقطة ح من احد جانبي البعد الابعد ونخرج خط آح قاطعا للتدوير
لا محالة ونصل ب ه ح فمن مثلث آب ح يحصل من ضلع آح اطول من آب بحكم
المقدمة السادسة آح الى حر اعظم من نسبة زاوية آر الى زاوية آر
فنسبة حر الى آح اصغر من نسبة زاوية آر الى زاوية آب وبالتركيب
نسبة آر الى آح اصغر من نسبة مجموع زاويتي آر اعني زاوية آح الى زاوية
آب فنسبة آر الى نصف آح اعني آه اصغر من نسبة ضعف زاوية آح

زاوية آهح الى زاوية آزح ويلزم منه ان يكون نسبة آه الى آز اعظم من
زاوية آزح الى زاوية آهح لكن نسبة آه الى آز ليست باعظم من نسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من
زاوية آزح الى آهح فيكون نسبة الحركة كنسبة زاوية اعظم من زاوية آزح
كزاوية آزط مثلا الى زاوية آهح في الزمان الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف
زاوية حه آ اعني حز آ الى خلاف التوالي يتحرك بالوضع في ذلك الزمان بحركة الوسط
زاوية ازط الى التوالي فيبقى له الفضل في هذه الجهة زاوية حزط فيرى مستقيما
ثم لنكن الدائرة خارج المركز ونقطة د على
آح مركز العالم ونسبة دآ الى آه
ليست اعظم من نسبة الحركة الخاصة
الى حركة الاوج ونصل دح
فمثلثا هحد دحز متشابهان
بالشكل السادس من سادسة
الاصول لان زاوية ه مشتركة
ولنسبة هد ما بين المركزين الى هح نصف قطر
الخارج كنسبة هح نصف قطر المدير الى هز نصف قطر
الحامل وبحكم المقدمة الثانية نسبة آح الى حز اعظم من نسبة زاوية
آزب الى زاوية بازو بالتركيب نسبة آز الى حز اعظم من نسبة زاوية
آزح الى زاوية بار لكن نسبة آز الى زح كنسبة آد الى دح بحكم الاولى
آد الى دح اعظم من نسبة زاوية آزح الى زاوية باز وبالتفصيل نسبة آد الى ضعف
ده اعظم من نسبة زاوية آزح الى زاوية آزب فنسبة آد الى ده اعظم من نسبة ضعف
زاوية آزح اعني زاوية آهح الى زاوية آزح لكن زاوية آهح تساوي داخلتي
هزح هحز وزاوية هحز تساوي زاوية ازب لتشابه المثلثين المذكورين فالعلة

نسبة آد الى ده اعظم من نسبة زاوية آهح الى زاوية آهح لكن نسبة آد
الى آه ليست باعظم من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج فنسبة الحركة
الخاصة الى حركة الاوج اعظم من نسبة زاوية آهح الى زاوية آهح فنسبة الحركة
الخاصة الى حركة الاوج كنسبة زاوية اعظم من زاوية آهح كزاوية آهط مثلا
الى زاوية آهح في زمان يتحرك الكوكب على محيط الخارج بالخاصة الى التوالي
زاوية آهط بل آحط يتحرك بالوضع ذلك الزمان بحركة الاوج زاوية حه آ
الى خلاف التوالي فيبقى له الفضل الى التوالي بمقدار زاوية حه ط ويرى مستقيما
ولان الحركة الخاصة في جانب البعد الابعد اقل ما يكون وحركة الاوج ساكنة لم
يجعلها ولا سيما وتبطؤها ايضا حتى يلزم الرجعة او الوقوف فلان لا يلزم احد
هذين الاختلافين في سائر اجزاء الحامل اولى فثبت ان جميع اجزاء مثل هذا المدير
والخارج فوق الاستقامة الا نقطتي البعد الابعد منهما فانه قد يمكن ان يحصل هناك
وقوف على منوال ما تقرر واما ان كانت نسبة آه الى آد اعظم من نسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف فيمكن كما وقع عليه ان يوجد في مثل هذا المدير
خطان يقطعانه عن جنبي آه وبعد خروجهما عن آحث يكون نسبة نصف ما
وقع من كل منهما داخل المدير الى جميع ذلك الخط كنسبة حركة الوسط الى حركة
الاختلاف مثل خط بكع ونريد ان نبين ان ما على ح الى نقطة التماس قوس
الاستقامة فان الاستقامة في القطعة القريبة ومن المتحركة موضعها للمقدار الاوسط
غير منتهية الى الساق لاجتماع الحركتين فنعرض نقطة ك هناك ونصل خطوط
زكط ح كه ح مك من مثلث حكل فصل من ضلع حز الاطول ح ساعظم من
حل فبالمقدمة الثانية نسبة حب الى بت اعظم من نسبة زاوية حزل الى زاوية
لحز فنسبة ت الى حب اصغر من نسبة زاوية لحز الى زاوية حزل وبالتركيب نسبة حز
الى حب اصغر من نسبة جميع زاويتي لحز حزل اعني زاوية حلك الى زاوية
حزل فنسبة حب الى حز اعظم من نسبة زاوية حزل الى زاوية حلك ونعد

المقدم في النسبة الاولى
وبضعف التالي في
النسبة الثانية نسبة
نصف ب ح الى
ح ز اعظم من نسبة
ضعف زاوية ح ز ل الى
زاوية ح ك ط اعني او
ح م ك لكن نسبة نصف ب ح الى ح ز كنسبة
حركة الوسط الى الحركة الاختلاف بالعرض فنسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية ح ز ل الى زاوية ح ك
نسبة الحركة الى الحركة فلو ان زاوية اعظم من ح ز ل كزاوية ح ل ز
مثلا الى زاوية ح م ك فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف زاوية
ا ك ح واحدث عند مركز العالم زاوية ا ك ح الى خلاف التوالي تحرك بالوسط
في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح ل ز الى التوالي فبقي الفضل الى التوالي
مقدار زاوية ا ك ز فيرى سمعا ثم لنكن الدائرة خارج المركز ومركز
العالم ط ونصل ح ط ا ك ط ونخرجهما الى ه م فقوسا ح ه ح م متساويان وكذا
قوسا ا م ك كما في مثل هذا الشكل ونصل ه ك فمن مثلث ا ك ح المقدمة
الثانية نسبة ب الى ب ا اعظم من نسبة زاوية ح ك ا الى زاوية ا ح ك فنسبة ب الى
ح ب اصغر من نسبة زاوية ح ك ب الى زاوية ح ك ز وبالتركيب نسبة ح ب الى ح ب
اصغر من نسبة جميع زاويتي ل ح ب اعني زاوية ح ك ا الى زاوية ح ك ز وبالعكس
نسبة ب الى ب ا اصغر من نسبة زاوية ح ك ا الى زاوية ح ك ز لكن نسبة ب الى ب
كنسبة ح ط الى ط ك بحكم المقدمة الاولى وزاوية ح ك ط مساوية لزاوية ح ك
لاتحاد قوسيهما وزاوية ح ك ز كزاوية ه ا م لتساوي قوسيهما فنسبة ح ط الى ط ك اصغر
من نسبة

من نسبة زاوية ح ك ه الى زاوية ه ا م وبالتركيب نسبة ح ه الى ه ط اصغر
من نسبة زاوية ح ه ك ه ا م اعني زاوية ح ط ك الى زاوية ه ا م وبالعكس نسبة ح ه
الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة نصف ح ه
الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف زاوية ح ه ك اعني زاوية
ح ه ك لكن نسبة نصف ح ه الى ح ط كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة كما
تبين في المقدمة الاولى فنسبة حركة الاوج الى الخاصة اصغر من نسبة زاوية ح ط ك
الى زاوية ح ه ك فنسبة الحركة الى الحركة تكون كنسبة زاوية ح ط ك الى زاوية
اعظم من ح ه ك كزاوية ح ه ل ونصل ط ل فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية
ح ه ل واحدث عند مركز العالم زاوية ح ط ل الى التوالي تحرك بحركة الاوج
في ذلك الزمان بالعرض زاوية ح ط ك الى خلاف التوالي فبقي له الفضل الى التوالي
مقدار زاوية ك ط ل فيرى سمعا ولما اوجب قوس ح ك مع صغرها في المحيط
استقامة الكوكب فسائر القسي المتخاطة الى البعد الاقرب بذلك اولى
ثم نريد ان نبين ان ما يلي نقطة ح الى البعد الابعد قوس الرجوع فليعرض بعض
ح ك مثالك ونصل الخطوط المذكورة في الشكل المتقدم ففي مثلث ح ز ب نسبة
ز ب الى ب ح اعظم من نسبة زاوية ب ح ز الى زاوية ز ب ح بحكم المقدمة الثانية
وبالتركيب نسبة ز ح الى ح ب اعظم من نسبة مجموع زاويتي ل ح ب ز ب ح اعني
زاوية ك ل ح الخارجة الى زاوية ز ب ح فنسبة ب الى ز ح اصغر من نسبة زاوية
ز ب ح الى زاوية ك ل ح فنسبة نصف ح ب الى ز ح اصغر من نسبة زاوية
ز ب ح الى ضعف زاوية ك ل ح اعني الى زاوية ك ح ه لكن نسبة نصف ح ب
الى ز ح كنسبة حركة الوسط الى الحركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف اصغر من نسبة زاوية ز ب ح الى زاوية ك ح ه فنسبة حركة الاختلاف
الى حركة الوسط اعظم من نسبة زاوية ك ح ه الى زاوية ز ب ح فنسبة الحركة الى الحركة
كنسبة زاوية اعظم من ك ح ه كزاوية ك ه ح مثلا الى زاوية ز ب ح فاذا تحرك الكوكب

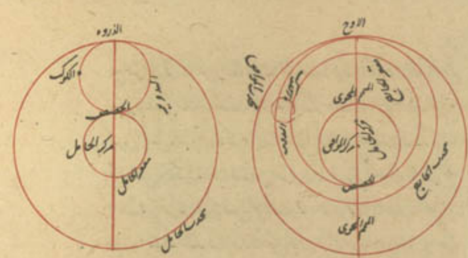
بالاختلاف زاوية بزه دح
واحدث عند مركز العالم
الى خلاف التوالي
زاوية ح د ه تحرك
بالعرض في ذلك
الزمان بحركة الوسط
الى التوالي زاوية كزح
فيبقى له الفصل الى خلاف التوالي
بمقدار زاوية كزنه فيرى راجعا وهكذا في الجانب الآخر
من آ الى ان يبلغ مثل قوس آح وهو قوس آسه فاذن الكوكب
سه في جميع قوس سد ح آسه راجعا وفي سائر اجزاء التدوير مستقيما
فيلزم تكافؤ الحركتين المعروفة بالوقوف عند نقطتي ح سه بالضرورة
ثم لتكن الدائرة خارج المركز فيقول نسبة زح الى ح اعظم من نسبة
مجموع زاويتي زحل الى زاوية لزح وبالتركيب نسبة زح الى ح اعظم من
نسبة مجموع زاويتي زح ل لزح اعني زاوية ح كط الخارجة الى زاوية لزح د
بالتفصيل نسبة زح الى اسا اعظم من نسبة زاوية ح كط الى زاوية ح ك لكن نسبة
زح الى دب بحكم المقدمة الاولى كنسبة ح ط الى كم وزاوية ح كح مساوية
لزاوية كدح لاتحاد قوسيهما وكذا زاوية ح ل لزاوية ح م لتساوي قوسيهما
ح ط الى كم اعظم من نسبة زاوية كدح الى زاوية ح م وبالتركيب نسبة ح م
الى ح ط اعظم من نسبة زاوية كطح الى زاوية كدح فنسبة نصف ح م الى
ح ط اعني نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية كطح الى
ضعف زاوية كدح اعني زاوية كهح فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة تكون
مثل نسبة زاوية اعظم من كطح كزاوية ح ط كه مثلا الى زاوية كهح فاذا تحرك

الكوكب

الكوكب بالخاصة زاوية كهح واحدث عند مركز العالم زاوية كطح الى التوالي
تحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج زاوية ح ط كه الى خلاف التوالي
فيبقى له الفصل في هذه الجهة بمقدار زاوية كطه فيرى راجعا وهكذا
في قوس آسه وفي سائر الاجزاء يكون مستقيما الا عند نقطتي ح سه فهناك
الوقوف وذلك ما اردناه **قال** فهذه اصول وقوانين لابد من معرفتها
اوردناها ههنا على سبيل الحكاية وبراهينها مذكورة بالخطوط في المجسطي
اقول براهين هذه القضايا بعضها مذكور بالفعل في المجسطي وبعضها
غير مذكور الا بالقوة واما اخراج الجميع منها الى الفعل مفصلة مسهلة لا سيما
بيان رجوع الكوكب في اعالي التدوير او الخارج وكيفية تساوي الاصلين آح
وشرائط ذلك فانه من كتاب المجسطي بصدد الاجمال والمقتصر من
البيان على كلام في غاية الاجمال ولعمري ان اصابة الحق في استخراج الاسباب
التي توجب الاختلافات المرئية للكواكب مع استواء حركاتها في انفسها
امر عظيم القدر تام بالحقيقة للنظر التعليمي من الفلسفة اما عظم قدرها
فلان ما نوقف عليه من ذلك هي امور توجد في الاجسام اللطيفة التي هي من
الاجسام المرئية امورها جارية على استقامة ونظام مع انها احرى بان يظن
بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وصوف الحق منه صار اعجب الاشياء
عنه اكثر ولذة الحاصلة من العلم بها اتم واما كونها كالنظر التعليمي من
الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين سائر التعاليم انما يفحص عن الاشياء
التي لا يتأتى لها صنعة من البشر اصلا واني حيث ما طوت في هذا الامر الجليل رسائل
شافية وبيان كاف على النهج الذي يحق عندي وصادق الاساس هي دعاني
ذلك الى الاطناب في هذا المقام فاني عاهدت الله تعالى منذ حين ان لا اضن
بما رزقني مع سائر عبيده من ما لك مزيد توفيقه وامداده فهو الولي لكل
عطاء والكاشف لكل غطاء **قال** والاقتصار على الدوائر كاف

مناظر فی جمیع هذا العلم اما من یحاول تصور مبادی الحرکات فلا بد له من
معرفه هیئة الاجسام المحرکه لتلک الحرکات علی وجه تظهر تلک الحرکات
فی مناظرها وعلیه ان یتصور کلا من الموافق المرکز والحامل فلکا یحیط به سطحان
متوازیان مرکزهما واحد والخارج المرکز فلکا فی ثخن الموافق المرکز یحیط
به سطحان متوازیان مرکزهما واحد خارج عن مرکز الموافق بقدر ما یوجبه
الاختلاف والمحدب من سطحیه مماس لمحدب الموافق علی نقطة واحدة هی البعد
نقطة علیه من مرکز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق علی نقطة مقابلة واحدة
للاولی هی اقرب نقطة علیه منه وثخنه بحیث یسع ما یحاذی ان یکون فیه
من تدویر او کوکب بحیث یماس محدبه سطحیه علی نقطتین ومنطقة
مدار مرکز التدویر او مرکز الکوکب ومنطقة الموافق دایره مرکزها
مرکز الموافق مساویه لمنطقة الخارج تقاطعها ایاها فی نقطتین وقوم
یجعلونها دائره تماس منطقة الخارج علی نقطة محاذیه للبعد الابعد وفلک
التدویر کرة فی ثخن حامله محدبها مماس لسطحیه علی نقطتین مما ابعد
نقطة علیه واقربها من مرکز حامله والکوکب مرکوز فیه بحیث یماس
سطح الخارج محدب التدویر علی نقطة والاخر مقعره ومنطقة دائره
هی مدار مرکز الکوکب ومنطقة الحامل دائره هی مدار مرکز التدویر
وینفصل من الموافق المرکز بعد انفصال الخارج المرکز منه جسمان یتدرج ان
ثخنهما غلظ الوسط یتدق ذلک الغلظ الی ان ینعدم عند نقطة
مقابلة لغایة الغلظ یحیطان بالخارج المرکز علی تبادل وضع غلظیهما ویسمیان
المتممین والبعد الابعد فی الخارج المرکز یسمی الاوج وفی التدویر یسمی
الذروه والاقرب فیهما یسمی الحضیض وقد یسمی الخارج المرکز بفلک
الاوج والمتحرک فی الفلکین من البعد الابعد الی الاقرب
هابط ومنه الی الابعد صاعد وهذه صورتهما

اقول



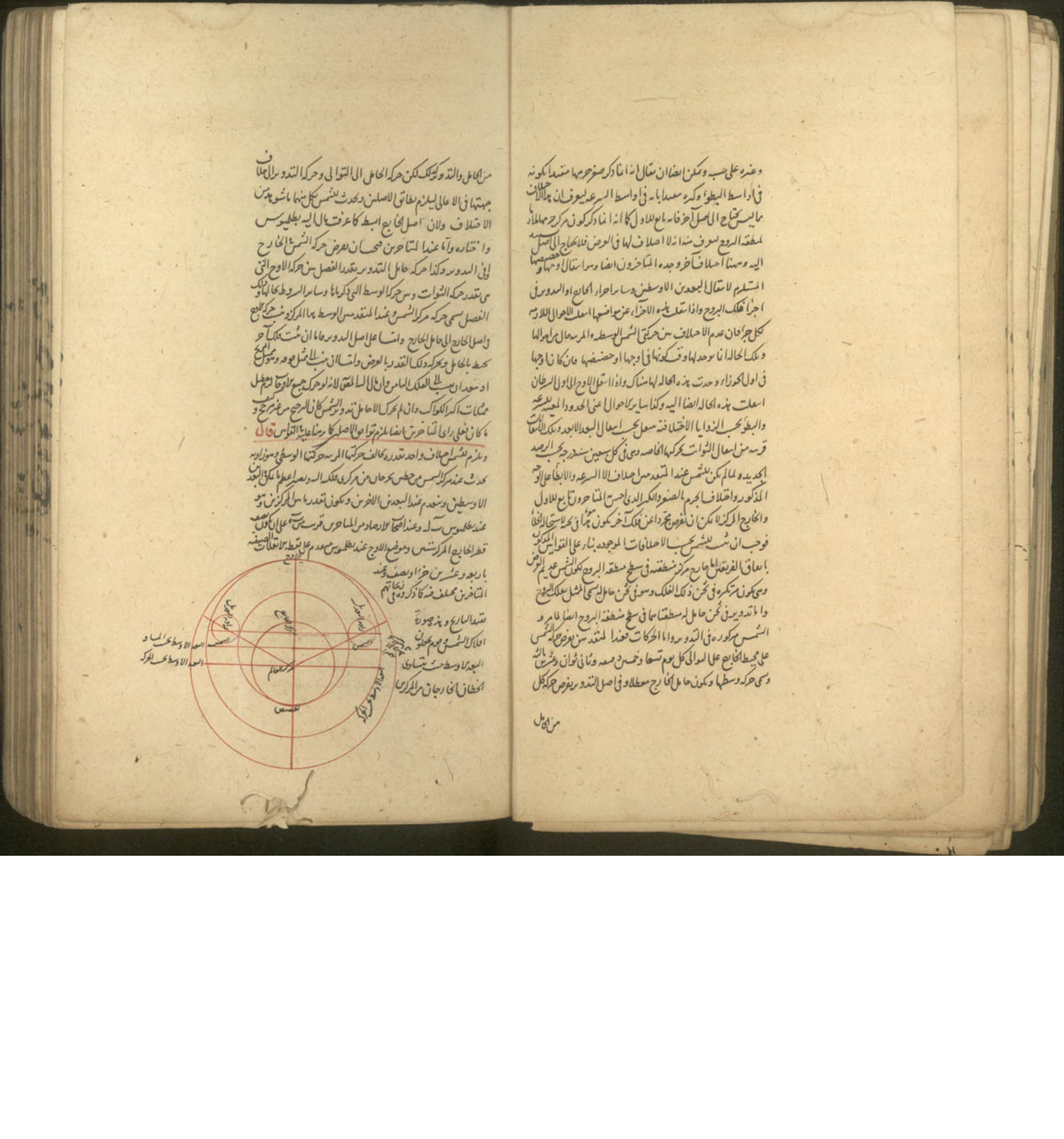
اقول منظم المعانی السماویه المتعلقة بالعالم اما بالقیاس علیها
لما لها من تصور السطوح والدوایر عظاما او صغارا او الخطوط قیاسا او
او غیرها علی ما تشهد به استقراء کتاب المجسطی ولهذا اقتصر هنالک علیها ان
تحیط الدایره بعدا ثابتا سهل فانها اذا ثبت علی قطر من اقطارها وادرت
الی ان عادت الی وضعها الاول حدثت الکره اما المتاخرون
بحث حاولوا تجرید تلک المعانی عن البرهان لما سبق الاشاره الیه فی اول الکتاب احتاجوا
الیهم ارادوا الافلاک مجسمه لتتصور هیئاتها علی وجه التقلید لیس هذا النقل الکامل
وکثیر منه مبنی علی الامر الاشبه وهو عدم اثبات ما منه بد وقد تقدم الکلام
فی انه کیف یجوز فی الفلکیات مع بساطتها اشکال مختلفة مثل المتممات وغیرها وکذا

قال الفصل السادس فی افلاک الشمس وحرکاتها لما توزعت احوال الشمس
وجدت حرکاتها مختلفة فی اجزاء منطقة البروج بان کانت بطیئة فی نصف
منه سریعة فی النصف الآخر ووجد مرکز جرمها دایما ملازما لمنطقة البروج
غیر مایل عنها لا الی الشمال ولا الی الجنوب ولذلک ربما توقف بدائر
الشمس ووجد بالنظر الدقیق فی الکسوفات جرمها فی اواسط زمان
البطوء اصغر قلیلا منه فی اواسط زمان السرعه فاستدلوا من ذلک علی
کونها فی البطوء ابعد من مرکز العالم وفی السرعه اقرب والمتاخرون وجدوا
المنتصف بطوءها وسرعتها بل لکل موضع حال من احوالها اسعالا فی اجزاء منطقة البروج

على التوالي قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة الثامنة وبطليموس لما وجد
ذلك فاقتضى ذلك ان يثبت لها اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج
يكون الشمس في ثخنه وهي تتحرك ويحرك الشمس على توالي البروج بقدر حركة الشمس وسطها
او اقتضى منها حركة اوجها عند من يقول بها ويسمى حركة مركزها والمدير وحامل
منطقتها كذلك يكون الشمس على المدير وهو يحركها في النصف الاعلى الى
خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس والحامل يحرك المدير الى التوالي ايضا
بقدر تلك الحركة ليتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس حركة كاحدهما الخارج
المركز بعينها ويكون تلك الحركة في النصف الاوجي بطيئة وفي النصف الحضيضي سريعة
وبطليموس اختار الاول من غير ضرورة لكونه ابسط ويلزم على اصل الخارج
المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج المركز في ثخنه وينفصل عليه
بتتمته ويسمى الفلك الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين
موافقا له وهو يحرك حركة الثوابت محركا الاوج والحضيض وذلك عند المتأخرين
واما على اصل المدير فالفلك الشامل كاف في تحريك الاوج والحضيض اذ هو
محرك لجميع ما دونه فالحامل هو الممثل ويكون الشمس دائما في سطح منطقة الخارج
او المدير وهما في سطح الممثل ولا يكون لها عرض ونحن اوردنا صورة فلكه على
اصل الخارج كما مال اليه بطليموس **اقول** لما فرغ من توطئة المقدمات وتمهيد
ما يجري مجراها شرع فيما هو الغرض الاصلي من هذا الفن وهو تقرير هيئة
الافلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم امر الشمس لانها
اشهر الاجرام السماوية وانورها واختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات
غيرها ولتوقف احوال سائر الكواكب على معرفة احوالها في كثير من الامور الى
غير ذلك من انواع المزايا ولم يوجد للشمس من الاختلافات الا السرعة والابطاء
وانما عرف ذلك بان وجد ما بين حلولها الاعتدال الربيعي ثم الخريفي وهو
نصف من فلك البروج اكثر من نصف زمان السنة وما بين حلولها الخريفي ثم الربيعي

وهو

وهو النصف الباقي من البروج اقل من نصف زمان السنة فالحركة لا محالة
في النصف الاول يكون ابطأ منها في النصف الثاني فاستدلوا من ذلك
على انها في البطؤ ابعد من مركز العالم فيحتاج الى قطع القطعة العظمى من الخارج
او المدير فيكون في مدة اكثر كما دل عليه الرصد وفي السرعة اقرب فبعكس ذلك
فهذا هو الاختلاف الطولي ولم يوجد لها اختلاف العرض بل وجدت ملازمة
لمنطقة البروج ابدا غير مائلة الى شمالها ولا الى جنوبها ولهذا قد يعرف منطقة
البروج بمدار الشمس ومدارها ابدا في سطحها واختلاف ابعادها من موضع الناظر
الذي حكمه حكم مركز العالم وان كان يوجب في الحقيقة اختلافا لها في المنظر
لكن المتقدمين لم يجدوا لذلك قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها في المنظر
واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الرأي لا يكون لها الا اختلاف واحد
واما المتأخرون فوجدوا جرمها في اوسط زمان البطؤ اصغر قليلا منه
في اوسط زمان السرعة وذلك ان الشمس انما تنكسف بسبب حيلولة
القمر بينها وبين الناظر كما سيجيء فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد في
كسوفين لاتفاق بعده من الناظر في الحالين وانكسفت الشمس تماما فيهما ومكث
زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة واذا انكسفت اوساطها وبقيت حلقة
نورانية من اطرافها والاولى حالها في اوسط زمان ابطائها والثانية حالها في
اوسط زمان اسراعها فادرك للشمس اختلاف آخر وان كان تابعا للاول
واما سبب ذكر هذا الاختلاف فيستبين من كلام مولانا الاعظم ضوعف
جلاله في التحفة ليكون دليلا آخر على ان الشمس في الابطاء ابعد منها في الاسراع اذ
يمكن فرض اصل التقدير على وجه يكون الكوكب مسرعا ابعد منه مبطئا كما
في الاصول وكان كون زمان البطؤ اكثر من زمان السرعة مبني فرض البعد
على ذلك الوجه فكذلك هذا الاختلاف بعينه **اقول** وفيه فائدة اخرى
هي معرفة مجرد هذا الاختلاف بها حتى لا يذهل عنه في الكسوفات ويحكم بالمكث



وعنده على حسب ويمكن ايضا ان يقال انه انما ذكر صغر جرمها متسعدا لكونه
في اواسط البطوء وكبره متسعدا بانه في اواسط السرعة ليعرف ان هذا الاختلاف
مما ليس يحتاج الى اصل آخر فانه تابع للاول كما انه انما ذكر كون مركز حاملها
لمنطقة البروج ليعرف منه انه لا اختلاف لها في العرض فلا يحتاج الى اصل
اليه وههنا اختلاف آخر وجده المتاخرون ايضا وهو انتقال الاوج وحضيضها
المستلزم لانتقال البعدين الاوسطين وساير اجزاء الخارج او التدوير في
اجزاء فلك البروج واذا انتقلت هذه الاجزاء عن مواضعها انتقلت الاحوال اللازمة
لكل جزء فان عدم الاختلاف بين حركتي الشمس الوسطى والمرئية حال من احوالها
وتلك الحالة انما توجد لها وقت كونها في اوجها او حضيضها فان كان اوجها
في اول الجوزاء وحدث هذه الحالة لها هناك واذا انتقل الاوج الى اول السرطان
انتقلت هذه الحالة ايضا اليه وكذا ساير الاحوال اعني الحدود المعينة للسرعة
والبطوء بحسب الزوايا الاختلافية فيقع بحسب انتقال البعد الابعد وتلك الانتقالات
قريبة من انتقال الثوابت بحركتها الخاصة وهي في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد
الجديد ولما لم يكن للشمس عند المتقدمين اختلاف الا السرعة والابطاء على الوجه
المذكور واختلاف الجرم بالصغر والكبر الذي احس المتاخرون تابع للاول
والخارج المركز لا يمكن ان نفرض محددا عن فلك آخر يكون محيطا به لاستحالة الخلاء
فوجب ان يثبت للشمس بحسب الاختلافات الموجودة بناء على القوانين المذكورة
باتفاق الفريقين اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج لكون الشمس عديم العرض
وهي يكون مركوزة في ثخن ذلك الفلك وهو في ثخن حامل له يسمى الممثل بفلك البروج
واما تدوير في ثخن حامل له منطقتاهما في سطح منطقة البروج ايضا لما مر و
الشمس مركوزة في التدوير واما الحركات فعند المتقدمين يعرض حركة الشمس
على محيط الخارج على التوالي كل يوم تسعا وخمسين دقيقة وثماني ثوان وعشرين ثالثة
وهي حركة وسطها ويكون حامل الخارج معطلا وفي اصل التدوير يعرض حركة كل

من الحامل

من الحامل والتدوير كذلك لكن حركة الحامل الى التوالي وحركة التدوير الى خلاف
جهتها في الاعالي ليلزم تطابق الاصلين ويحدث للشمس بكل منهما ما شوهد من
الاختلاف ولان اصل الخارج ابسط كما عرفت مال اليه بطليموس
واختاره واما عند المتاخرين فيجب ان يعرض حركة الشمس في الخارج
او في التدوير وكذا حركة حامل التدوير بقدر الفضل بين حركة الاوج التي
هي بقدر حركة الثوابت وبين حركة الوسط التي ذكرناها وساير الشروط بحالها و
الفضل يسمى حركة مركز الشمس وعند المتقدمين الوسط هما المركز ويثبت حركة الاوج
في اصل الخارج الى حامل الخارج واما على اصل التدوير فاما ان يثبت فلكا آخر
محيطا بالحامل ويحركه ذلك الفلك بقدر بالعرض واما ان يثبت الممثل موجها ويحول المتمم
او سعد ان يثبت الفلك الثامن وان مال السالفين لانه لو حرك جميع الاوجات لزم تعطل
ممثلات اكثر الكواكب وان لم يحرك الا حامل تدوير الشمس كان الترجيح من غير مرجح و
ما كان فعلى راي المتاخرين ايضا يلزم توافق الاصلين كما ذكرناه على القياس قال
ويلزم للشمس اختلاف واحد تقدره يخالف حركتها المرئية حركتها الوسطى ويزداوبه
يحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان من مركزي فلكه والعالم اعظم ما يكون من البعد
الاوسطين وينعدم عند البعدين الاخرين ويكون بقدر ما بين المركزين وهو
عند بطلميوس ب ك وعند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من ب ك على ان يكون نصف
قطر الخارج المركز س وموضع الاوج عند بطلميوس متقدم على نقطة الانقلاب الصيفي
باربعة وعشرين جزءا ونصف وعند
المتاخرين مختلف فيه كما ذكروه في زيجاتهم
بقدر التاريخ وهذه صورة
افلاك الشمس وهم يحلون
البعد الاوسط حيث يتساوى
الخطان الخارجان من المركزين

الى وهذا بعد بحسب المسافة وما ذكرناه اولا هو بحسب الحركة واذا تقرر هذا

فاعلم ان اوج الشمس تقال لما يقع من الممثل من اول الحمل وتقطه الاوج على التوالى
ومركز الشمس لما يقع من الخارج من الاوج ومركز الشمس على التوالى والوسط لمجموعهما
والتقويم لما يقع من الممثل من اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم
الشمس وهو ما نقص من الوسط بقدر الاختلاف ما دام الشمس هابطة زائد عليه ما دام
صاعدة فاذا انتظم امر الشمس عليكم وحركتها وذلك ما اردناه . اقول

قد عرفت فيما اعطيناك من القوانين ان الاختلاف على اصل الخارج هي الزاوية
الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين يخرجان من مركزي العالم والخارج اليه
واما هي الفاصل من حركتيه الوسطة التي تعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والمرئية
التي تعتبر بالنسبة الى مركز العالم لانه يحدث مماس المركزين والخطين المذكورين مثلث زاويته
التي عند مركز العالم مقدار الحركة المرئية وتمام الخط التي عند مركز الخارج من قائمتين
مقدار الحركة الوسطة والثانية لانها خارجة المثلث اعظم من الاولى لانها داخلة
والفاصل بينهما بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب هذا اذا كان
الكوكب في النصف الهابط من الخارج المركز اعني الاخذ من الاوج الى الحضيض
وان كان في النصف الصاعد منه وهو الاخذ من الحضيض الى الاوج كان الامر
بالعكس اي يكون تمام زاويته التي عند مركز العالم من قائمتين مقدار الحركة
المرئية وزاويته التي عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسطية والاولى لكونها خارجة
المثلث اعظم من الثانية التي هي داخلة والفاصل بقدر الداخلة الاخرى
وهي التي عند مركز الكوكب فاستبان بهذا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط
ما دام الكوكب هابطا وزيادته عليه ما دام صاعدا وبهذا عرفت لمية كون
الاختلاف اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين ومقداره هناك بقدر ما بين
المركزين لانا اذا جعلنا مركز الكوكب مركزا ورسمنا ببعد ما بينه وبين مركز الخارج
دائرة كان ما يقع فيها من ضلعي زاوية الاختلاف مقدار زاوية الاختلاف

وماس

وماس المركزين يكون حينئذ مثل القوس بخلاف سائر المنازل كما قد هنالك
في الاصول وايضا قد عرفت لمية كون كل من طرفي العمود المار بمركز العالم القائم
على القطر المار بالبعد من موضع المسير الاوسط وهذا باعتبار الحركة واما
الاوسط بحسب المسافة فحيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم و
الخارج اليه اي يكون كل منهما بمقدار نصف قطر الخارج وذلك لان الخارج
من مركز الخارج الى مركز الكوكب ابدا بمقدار نصف قطر الخارج ضرورة تحرك
الكوكب على محيطه واما الخارج من مركز العالم اليه ففي الاوج يكون اطول من
نصف قطر الخارج بقدر ما بين المركزين وفي الحضيض يكون اقصر منه بذلك
ايضا فيما بين الاوج والحضيض يصير مساويا له لا محالة لكنه في موضعي المسير الاوسط
اقصر من نصف قطر الخارج لانه في المثلث الحادث ضلع القائمة ونصف قطر
الخارج وترها والاول يكون اكثر من الثاني كما بين في كتاب اقليدس فاما واية
انما يكون اعلى من موضع المسير الاوسط كما هو مرسوم في صورة افلاكها و مقدار
ما بين المركزين وموضع البعد الابعد للشمس تولى استخراجها بطلميوس في المجسطي
فخرج له ما بين المركزين درجتين ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر خارجها
ستون وموضع البعد الابعد في خمس درجات ونصف من الجوزاء وقد تولى
المتأخرون ايضا استخراج كلا المطلبين بالرصد والحساب فخرج لهم ما بين
المركزين بالاجزاء المذكورة درجتين وخمس دقائق وموضع الاوج في
اواخر الجوزاء فدل الخلاف الاول على مقدار وقع في احد الرصدين من الاختلال
محسوس لا ذاهب عنه في الغالب والثاني على ان الاوج متحرك بقدر الحركة الثوابت او
لان مدة ما بين رصد بطلميوس ورصد المتأخرين كما ثبت على قدر الاجزاء
وجد الخارج موافقا لحركة الثوابت واذا تقرر ذلك فلنعود الى ما كنا بصدده من الاصطلاحات
المحدودة في اخر الفصل اي منطقة الخارج على مركزه واما محيط الممثل على
مركزه وهو مركز العالم على ترتيب الحروف ولكن من اول الحمل
على التوالي

الخاص

ونصل طح ونخرج قطر اط
الماد بالتعديل ولكن مركز
الشمس ونصل بزد وكذا
طب ونخرجه الى ك من
الممثل ومن ط طه موازيا
لدب فقوس ح ا يقال لها
اوج الشمس وقوس آب اعني قوس كه
الشبيهة بها تساوي زاوية آدب اطه من جل موازي
خطي دب طه تعال لها مركز الشمس ومجموع قوسي ح ا من الممثل وآب من
الخارج اعني قوس ح آ كه من الممثل يقال لها وسط الشمس ولان زاوية
بط ك طب المتبادلتين متساويتان وط مركز قوس كه فقوس آه
بقدر زاوية الاختلاف ويقال لها التعديل ايضا ومن البين انه ادا كان
في هذا النصف الهابط من قوس ح آ كه بقي قوس ح آ كه وهي المسماة
بتقويم الشمس ثم انا لو فرضنا مركز الشمس في النصف الصاعد مثل
د ونصل بد كد ونخرج ط كل ومن ط طم موازيا لدك كان ح آ اوج الشمس كل
كان وقوس اكد من الخارج اعني قوس آم الشبيهة بها من الممثل مركزها و
مجموع قوسي ح ا من الممثل و اكد من الخارج اعني قوس ح آم من الممثل
وسطها وقوس مل التي هي بقدر زاوية طكل المساوية لزاوية طكد قوس
التعديل واذا اضيف ذلك في هذا النصف الى الوسط يحصل قوس ح ا كل
التي هي التقويم وبهذا قصدنا ايضاحه فهكذا ينبغي ان نفهم قوس التعديل وكميته
زيادتها ونقصانها ولا يغرنك ما توهم بعضهم كالخرقي وغيره من انها هي
القوس الواقعة من الممثل بين طرفي الخطين الخارجين من مركزي العالم والخارج
الى مركز الشمس منتهيين الى الممثل كقوس كم فان ذلك غير معلوم اصلا وهو

سب

سب التعديل وليس التعديل فاعرفه والمقتصرون على الدوائر دون
الشكل على ما اوردناه وقد يرسمون الممثل على مركزه مساويا للخارج ايثارا
للاستواء على الاختلاف كما تقدم ويتقاطعان بالضرورة متناصفين والامر
في ذلك سهل **قال الفصل السابع** في افلاك القمر وحركاتها يوجد
القمر متحركا على مدار غير مدار الشمس مقاطع اياه في موضعين متقابلين
غير ثابتين بل متنقلين على خلاف التوالي فيكون القمر في نصف مداره شماليا
عن منطقة البروج وفي النصف الآخر جنوبيا عنها وغاية البعد في الجهتين
مقدار واحد وحركته على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء
والسرعة في اجزاء لا باعيانها من فلك البروج بل منتقلة عائدا كل اختلاف
لا الى نقطة بعينها بل الى ما يشبهها بعد تمام دور القمر بزمان فضل وبعده من الارض
ايضا مختلفا اختلافا فيكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك
في السرعة ووجد في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين في بعد ابعد
يزيد وينقص فيكون ابطأ كلما ازداد واسرع كلما نقص ويختلف مقادير جرمه
في الخسوفات والكسوفات لذلك وفي تربيعه للشمس بعد اقرب يزيد
وينقص ايضا وجرمه مختلف الاشكال في النور بحسب اوضاعه من الشمس
ومحوه ايضا **اقول** لما قدم امر الشمس لما ذكرنا اراد ان يردفه بامر
القمر لانه تلوها في الشهرة والاضاءة وايضا انه اراد ان يذكر امر سائر
السيارة على ترتيب افلاكها فراى الابتداء بما هو اقرب الينا اولى
وحركات القمر وجدت مختلفة طولا وعرضا وذلك الاختلاف ينقسم الى
اقسام فالاول انه وجد بذات الحلق المبنية على طول الكوكب وعرضه
تارة عديم العرض واخرى ذا عرض متزايد في الشمال مثلا الى غاية ما ثم
متناقص الى صيرورته عديم العرض ثم متزايد في الجنوب الى مثل الغاية
الشمالية ثم متناقصا فيه الى الانتهاء فعرف من ذلك ان منطقة حركته الطولية

غطيه متقاطعه لفلك البروج اعنى مدار الشمس على سطحين مستويين
لكون له عروض مختلفه الى غايه ما فى الجهتين ومرور سيرها على منطقة البروج
الثانى انه لم يوجد العروض المعينه لكالنهايه الشماليه مثلا فى الاجزاء
المعينه من البروج كاول الحمل مثلا ولم يوجد الخسوفات والكسوفات فى اجزاء
باعيانها من فلك البروج بل يوجد فى كل منها مع انها لا تقعان الا بقرب احد
التقاطعين على ما سنقف عليه فى هذا الكتاب ولم يوجد بعد المنازل الى
الثوابت محفوظه فى القرب منها او البعد عنها فعرف من هذه الاختلافات
ان التقاطعين متنقلان وذلك الانتقال انما هو الى خلاف التوالى لان
عوده العرض وهى عود القمر الى ما فرض مبدأ العرض كالنهايه الشماليه مثلا
اسرع من عوده الطول وهى عوده الى ما فرض مبدأ للطول كاول الحمل مثلا الثالث
ان حركته على المدار المذكور لم توجد متشابهه بل وجدت مختلفه بالبطؤ والسرعه
ومن البين ان مجرد هذا الاختلاف انما يمكن اسناده الى احد اصلين خارج مركز
او تدوير وحامل بالشروط المعلومه الرابع ان البطؤ والسرعه لم يوجدا فى
اجزاء باعيانها من فلك البروج بل وجد كل منها فى كل جزء منها فدل ذلك فى ظاهر
الامر على ان بعده الابعد غير ثابت الخامس ان كل اختلاف يعرض له يعود
الى مثله تقريبا لا تحقيقا بعد تمام دورته بزمان يسير فدل ذلك على ان احد الاصلين
المذكورين لا يكفى فيه فاسندوا الاختلاف الثالث الى خارج وهذا الاختلاف
الى تدوير فى محيطه على وجه يكون حركة القمر فى التدوير اقل من مركز التدوير
على محيط حامله الى توالى البروج اعنى من حركة الوسط لنعرض له ما وجد
مثاله نفرض آح الخارج على مركز د ومركز العالم ه واول الحمل آ ومركز التدوير
فى اول الوضع نقطة د والقمر على ز من محيطه على بعد عشر درجات من الذروه
مثلا وهى ح فاذا عاد المركز الى آ لم يكن القمر عائدا بعد الى ز الا اذا تحرك المركز
بعد آ ب مثلا ونصل ه آ ه ب ه ز فى الوضعين فظاهر ان ه لو كان مركز محيط

آح

آح كانت زاويه ح ه ز الاختلاف واحده
فى الحالين لتساوى البعد عن الذروه ولكنه
ليس مركزه فبعد آ مركز التدوير
عنه يختلف فى الحالين فترى قوس
ح ز فى احد الوضعين اعظم منها
فى الآخر ويختلف لذلك زاويه ح ه ز
فلا يكون الاختلاف بعد تمام دوره القمر بزمان
يسير عائدا الى مثله بعينه لكن لصغر قوس آ ب لقله الزمان يكون الاختلافان
متشابهين وهذا معنى قوله عائدا كل اختلاف لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه
بعد تمام دور القمر بزمان قليل السادس ان ابعاده عن الارض وجدت
مختلفه على وجه يكون فى البطؤ تاره قريبا وتاره بعيدا وكذلك فى
السرعه وهذا ايضا مما يدل على ان له تدويرا فى ثخن الخارج حتى اذا كان
مركز التدوير فى جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم ولكن حينئذ ان يكون
القمر من التدوير فى قطعه يوافق جهة حركتها جهة حركة الخارج فيرى اسرع ويمكن
ان يكون فى القطعه الاخرى فيرى ابطاء وكذا اذا كان المركز فى جانب الحضيض
السابع ان القمر فى مقارنة الشمس ومقابلتها يوسطى مسيرها الى حيث يكون
مركز تدوير القمر وطرف الخط الخارج من مركز خارج الشمس الى مركزها على دائرة
عرض واحده من جهته او من جهتين وجد فى البعد الابعد يزيد احيانا وينقص
احيانا وهذا ايضا يدل على ان له تدويرا فى ثخن الخارج حتى اذا فرض مركز
التدوير آ فى الاوج فلو كان القمر وقتئذ فى جانب الذروه زاد البعد الابعد
ولو كان فى جانب الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد وكذا لو فرض
المركز فى حضيض الخارج يزيد البعد الاقرب للقمر وينقص بحسب كونه وقتئذ
فى ذروة التدوير او حضيضه الثامن ان البعد الابعد حتى كان زايدا

وجد القمر ابطأ ومتى كان ناقصا وجد اسرع فدل ذلك على ان حركة تدويره
في النصف الاعلى الى خلاف التوالي التاسع ان غاية تعديله وجدت في
الاجتماعات والاستقبالات الوسطية اصغر ما يكون وفي تربيعه للشمس وسط
مسيرها ايضا اعظم ما يكون وفي الحالة الاولى يكون المركز في الاوج لا محالة وفي
الثانية في الحضيض فدل ذلك على ان الاوج يميل الى خلاف التوالي بحيث يلزم
منه كون الشمس متوسطها ابدا بين الاوج ومركز التدوير كما يجي تفصيله ان شاء الله تعالى
هذه هي الاختلافات المتعلقة بحركاته وههنا اختلاف اخر شابه من كلمة كلاو
اختلاف جرمه في المنظر وذلك في الخسوفات بتنسم الا كرفي الكسوفات لوجود
المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا وهذا الاختلاف تابع لازدياد البعد الابعد
ونقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية الثاني اختلاف
تشكلاته النورية من الهلالية الى البدرية وبالعكس الثالث اختلاف اجزاء سطحه
في النور المسمى بالمحو وهو ما ثابتا ابدا **قال** فاثبتوا له اربعة افلاك واربع
حركات بسيطة الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج محدبه مماس مقعر الممثل
لعطارد ومقعره مماس محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى بالفلك المائل
ومقعر المائل مماس كرة النار من العناصر الاربعة وانما سمي مائلا لكون منطقته مائلة
عن منطقة الممثل ميلا ثابتا على ما وجدنا بالرصد خمسة اجزاء ومركزه مركز
العالم والفلك الثالث فلك الخارج المركز في ثخن المائل ومنطقته في سطح منطقة
المائل والفلك الرابع فلك تدوير في ثخن الخارج المركز وهو حامله والقمر مركوز
في التدوير ملازم لها لمنطقته الكائنة في سطح منطقة الخارج المركز ومنطقتا
الممثل والمائل متقاطعان على نقطتين متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين
احدهما التي اذا جازها القمر اخذ في الشمال سمي المجاز الشمالي والراس والاخرى هي
المجاز الجنوبي والذنب **اقول** لما تقرر ان اختلافات القمر المتعلقة بالحركات
محتاج الى خارج وتدوير وان حركة الخارج لا بد له من حامل موافق المركز وقد عرف

الرابع

ان الاوج ينبغي ان يعرض متحركا الى خلاف التوالي فحركة الاوج الى
هذا الفلك ولوجود عرض القمر على الوجه المذكور وجب ان نفرض سطح
منطقة الخارج بعد توهم قطعه لجميع الافلاك مقاطعا لفلك البروج على نقطتين
متقابلتين تسميان العقدتين وذلك ظاهر والجوزهرين ايضا تشبيها
للشكل الحادث من نصفي المنطقتين من الجانب الاقل بالتنين فلا محالة يكون
احد التقاطعين راسه والاخر ذنبه ولان الشمال اشرف من قبل ظهور العطف
الشمالي وميل الساكن اليه وكثرة الكواكب فيه وغير ذلك فالمجاز الذي
يصير القمر بعد مفارقته اياه شماليا كان اولى بان يسمى باسم اشرف الاجزاء لان يكون
راسا ثم نقول سطح منطقة حامل الخارج اما ان يكون في السطح المذكور اولا
فان لم يكن فيه اوجب تحريك التقاطعين بقدر تحريك الاوج لكن حركة
الاوج كما يجي ينبغي ان يعرض صرفا فاضا عنه لحركة التقاطعين فوجب ان يكون
منطقة حامل الخارج في ذلك السطح فلهذا سمي مائلا ولزم لاجل تحريك التقاطعين
محرك اخر يحيط بالفلك المائل ومنطقته في سطح منطقة البروج وسمي الفلك
الممثل لذلك واما منطقة التدوير فوجب ان تفرض في سطح منطقة الخارج
اذ ليس للقمر عرض غير ما وصف **قال** واما الحركات فالاول حركة الممثل بحركة
الجوزهر وهي كل يوم ثلث دقائق وكسر الى خلاف التوالي حول مركز العالم وبها
تتحرك جميع افلاك القمر فتنتقل الراس والذنب ولذلك نسب اليها والحركة
الثوابت فغير متميزة عن غيرها في القمر لما تبين من انها غير محسوسة لقلتها بالنسبة الى
هذه الحركات السريعة جدا فان التعلق في المدد الطويلة تكثر واصول القمر
لا تحتمل كثير تفاوت لان امور الكسوفات والخسوفات تختل بذلك بل لان تلك
الحركة لا تتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد موضوعيهما من جميع الوجوه فادرجت
الحركة المحسوسة من الجوزهر حركة في الحقيقة غير انها فصل حركة الجوزهر
على تلك الحركة البطيئة **قوله** هذه الحركة منسوبة الى فلك القمر المسمى بالممثل

وهو المحيط بجميع افلاكه ولهذا تتحرك به وهى بقدر الحركة المحسوسة من الجوزهر
وذلك كل يوم ثلث دقائق واحدى عشرة ثالثة وميل العقدة ان للمحالة بهذا
القدر بالنسبة الى فلك البروج لانها بالاضافة الى هذا الفلك تبتسان الممثل
بحسب الشخص واما الممثل بحسب النوع اذ هو فى كل آن جزء آخر من سطح المائل عليهما
فيحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص وطريق معرفة هذه الحركة مذكور فى رابعة المجسطى
على وجه المهما ولان مركز فلكها مركز العالم فهى ايضا متشابهة حوله وحركة الثوابت
غير ظاهرة فى افلاك القمر سهو من بعضهم ومنهم صاحب التبصرة ان عدم الظهور
سببه سرعة حركات افلاك القمر كما لا تظهر حركة النملة مثلا على الرحى فى دورتها
وهذا التعليل فاسد لان حركة الثوابت وان كانت قليلة لكنها فى المدد الطويلة
كالف سنة مثلا تكثر وتنتهى الى قوس من نصف برج فى المثال وستوف ان
الخسوفات لها حد ودعينة من العقدة بحيث لو حل اثنى عشر درجة وكذا الكسوفات
لا تقع على بعد اكثر من ثمانى عشر درجة فلو حسبنا خسوفا او كسوفا تقع بعد الف سنة
على بعد عشر درجة من احدى العقدتين ونفرضها حينئذ فى اول الحمل لكانت الحال
حتى يكون وقوع الخسوف او الكسوف فى الحوت فعلى الالف لا يكون وقوعه
على ذلك الراى ممكنا لتحرك العقدة بحركة الثوابت الى الخامسة عشر من
الحمل وصيرورتها بالبعد من موضعى النيرين وتلك العقدة خمس عشر من درجة وهذا
ازيد من حدود الخسوفات والكسوفات بكثير على الصواب ان يقال ان
الحركة المحسوسة من الجوزهر هى فضل حركة ممثل القمر الى خلاف التوالى على
حركة فلك الثوابت الى التوالى فان الاحساس بحركتين مخالفتى الجهة متحدتى
الموضوع على فطس وسطه باعتبار انها انما تقع بالفضل حركة هذا الفلك بالجميع
ازيد من ثلث دقائق واحدى عشرة ثالثة بقدر حركة الثوابت والاصوب
ان لا يلزم تحرك فلك الثوابت ممثل القمر ولا سائر الممثلات كما ستوضح كرة مرارا

قال والحركة الثالثة حركة المائل الى خلاف التوالى حول مركز العالم ايضا

كل

كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق ويحرك الخارج المركز بتلك الحركة
وتسمى حركة الاوج لظهورها فيه والثالثة حركة الخارج المركز الى التوالى حول مركز
العالم ايضا كل يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى
حركة المركز لانتقال مركز التدوير بها القدر ولكون مركز التدوير متحركا بحركة
الممثل والمائل الى خلاف التوالى وهما احدى عشرة درجة واثنا عشر دقيقة
والى التوالى بهذا القدر يكون بعده عن الاوج كل يوم بهذا القدر وعن النقطة
الثابتة من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الاولين وهو ثلث
عشر درجة واحدى عشرة دقيقة وتسمى هذه الحركة حركة وسط القمر والشمس
بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه فى الاوج وهى تتحرك كل يوم تسعا
وخمسين دقيقة الى التوالى فيصير بعدها عن اوج القمر اثنتا عشرة درجة واحدى
عشرة دقيقة وهى بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس بعد مفارقة
مركز التدوير الاوج متوسطة دائما بين الاوج ومركز التدوير الى ان يقابل الاوج
المركز عند تربيعها وتلاقيه مرة اخرى عند استقبالها وتقابله فى التربيع الآخر
ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك يسمى حركة مركز التدوير البعد المضعف
يعنى بعد مركز التدوير عن الشمس مضعفا فعلى هذا الوجه يكون المركز فى الاجتماع
والاستقبال الوسطيين فى الاوج من خارج المركز وفى التربيعين فى الحضيض منه
ولكون جميع هذه الحركات حول مركز العالم يكون الجميع عنده متشابهة

اقول ان الحركتان انما فرضنا على هذا الوجه يلزم منهما ومن الحركة
الاولى ان يكون وسط الشمس هو كالعلم طرف الخط الخارج من مركز خارجها
المركز ابدا متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره ولكن
لنتصور ذلك ان نقطة المائل على مركزه وقطر اهج وآ مبدأ الحمل وهى
الثابتة ولنفرض اوج القمر ومركز تدويره ووسط الشمس والراس مجتمعة هناك
فى يوم واحد مثلا يتحرك سطح المائل بحركة الجوزهر الى خلاف التوالى

دقائق فيفعل الراس الاوج ومركز التدوير الى ذلك الى ان بهذا القدر ثم يتحرك
سطح المائل نفسه الى هذا الجانب ايضا باط فيصير الاوج وهو نقطة ى على خط
ويكون بعد الاوج عن نقطة آ الثابتة بالحركتين آب لكن مركز التدوير يتحرك
عن خط تح في الزمان المشترك الذى ذكر الى التوالى حول مركز العالم مسولى الفعل
الى التوالى تح آ ويصير على خط مح آ فيكون قوس آب وسط القمر ليوم مكن
حركة وسط الشمس كل يوم نط الى التوالى
وهى قوس آط سلا فاذا اضعف
الى قوس كآ بصير قوس كط آ
واذا نقصت من قوس آب بقى
قوس ط البعد بين وسط الشمس
ومركز التدوير ت مساوية لقوس
كط والتفاوت بقدر انما وقع للاهمال
الكسور فى العمل وكذا الشان فى سائر الايام فان وسط الشمس متوسط ابدا
بين الاوج ومركز التدوير وبعد البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالى
نصف البعد بين الاوج والمركز ايضا الى التوالى فلهذا سمى البعد المضعف وذلك
ما قصدنا تصويره ومع ذلك ان البعد بين الاوج ووسط الشمس الى خلاف
التوالى متى صار ربعا كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالى ايضا
ربعا فبين الاوج ومركز التدوير يكون نصف الدور فمركز التدوير اذن
فى الحضيض من الخارج ثم اذا صار كل من البعدين نصف الدور وذلك حين
الاستقبال الوسطى لزم ان يكون المركز صائرا الى الاوج واذا صار كل منهما
ثلثة ارباع لزم بعد التقاء الدوران يكون المركز فى الحضيض من الخارج تارة
اخرى وذلك عند التربيع الثانى للمركز مع وسط الشمس واذا صار كل منهما دورا
اجتمع المركز والاوج بوسط الشمس وعاد الامر من الراس وبهذا بيان الربط

الموعود

الموعود من القمر والشمس واعلم ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك
الخارج المركز انما وجدت متشابهة حول مركز العالم لانها تقطع فى ازمنة متساوية
زوايا متساوية بالنسبة ولهذا لم يضعوا للقمر تعديلا من جهة فلكه الخارج
كما وضعوا للشمس وكان من الواجب ان يكون هذه الحركة متشابهة حول مركز
الخارج فهذا من جملة الاشكالات ويسمى ذلك قال والحركة الرابعة حركة
فلك التدوير ويحرك القمر بحركته الى غير التوالى فى النصف الاعلى كل يوم
ثلثة عشر درجة واربع دقائق ويسمى حركة الخاصة فلكون نسبة هذه الحركة
الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير
الى نصف قطره لا يكون للقمر وقوف ولا رجوع بل يصير حركته بطيئة فى نصف
الذروة سريعة فى نصف الحضيض ويكون للقمر فى الاجتماع والاستقبال
والتربيعين بطوء مع زيادة بعد وسرعة مع نقصانه ولكون حركة التدوير اقل
من حركة الوسط لا يكون البطوء والسرعة فى اجزاء باعيانها من فلك البروج
بل ينتقل مواضعها ويكون العود الى خلاف بعينه بعد العود الى جزء بعينه من
فلك البروج ولا تقوم خارج المركز وحده بدل هذا التدوير ولهذا السبب ايضا
ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم لاختلاف
ابعاده منه يكون اقدار البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطوء
تارة الى بطوء اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلاف
فهذه حركات القمر اقول قد عرفت العواس المخطاة ان حركة الكوكب
فى اعالى التدوير متى كانت الى خلاف التوالى وكانت نسبة نصف قطر التدوير
الى الخط الواصل بين ذروة التدوير ومركز العالم اصغر من نسبة حركة الكوكب
الى حركة الاختلاف لم يكن للكوكب فى مثل ذلك التدوير رجوع ولا وقوف
ومن البين ان نسبة حركة الوسط للقمر وهى تح آ الى حركة الاختلاف له وهى تح ى نسبة
المثل تقريبا ونصف قطر تدويره بالاجزاء التى بها نصف قطر المائل ستون

والخط الواصل بين مركز العالم ومركز التدوير اذا كان في حضيض الخارج ملك الاخفاء لكا لكن كما بين في خامسة المجسطي فالواصل بين مركز العالم وذروة التدوير بها وقسنذ مدكر وسده وده الى معدل قوس من التسع ولا شك ان هذه النسبة اصغر من نسبة المثل بكثير واذا كانت حال هذه النسبة والمركز في حضيض الخارج كذا فما ظنك بها والمركز ابعد من مركز العالم فاذن لا يمكن ان يعرض للقمر رجوع ولا توقف ولا يخفى ان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم والذروة واذا كانت اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف كانت نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة نصف القطر الى الخط الواصل ويلزم من ذلك ان يكون نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل الى نصف القطر كما ذكر في المتن الا انه جعل الخط واصلا من مركز العالم وحضيض التدوير والصواب ان يعتبر وصوله من مركز العالم وذروة التدوير كما استفدناك مما في الاصول ولان حركة وسط القمر انما يحصل من حركة خارجة الى التوالي على مجموع حركتي مايله ومميله الى خلاف التوالي متشابهة حول مركز العالم وان كان ذلك مشكلا فلا يحدث لمركز تدويره بسبب تحركه على محيط الخارج اختلاف في الحركة بالبطء والسرعة بل انما يحدث ذلك لمركزه من قبل تحركه على محيط التدوير فما دام في القطعة البعدى منه يرى حركة ابطأ لاختلاف حينئذ الحركتين حركة الوسط وحركة الاختلاف فلا يحس الا بالفضل وما دام في القطعة القربى يرى حركة اسرع لاتحاد جهتي الحركتين فيحس بالمجموع وايضا يحدث له بسبب تحركه على محيط التدوير عند كون المركز في الاوج وذلك اوان الاجتماع او الاستقبال الوسطين بطؤ مع زيادة بعد لو كان في القطعة العليا من التدوير وسرعة مع نقصان البعد لو كان في القطعة الاخرى منه ولان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم فلا يمكن ان يتخيل انه لحق القمر بسبب الخارج بطؤ او سرعة فضلا ان يتخيل انهما ليسا في اجزاء باعيانها من فلك البروج لاستقلال البعد الابعد لكنا نشاهده ابطأ واسرع لا في اجزاء باعيانها

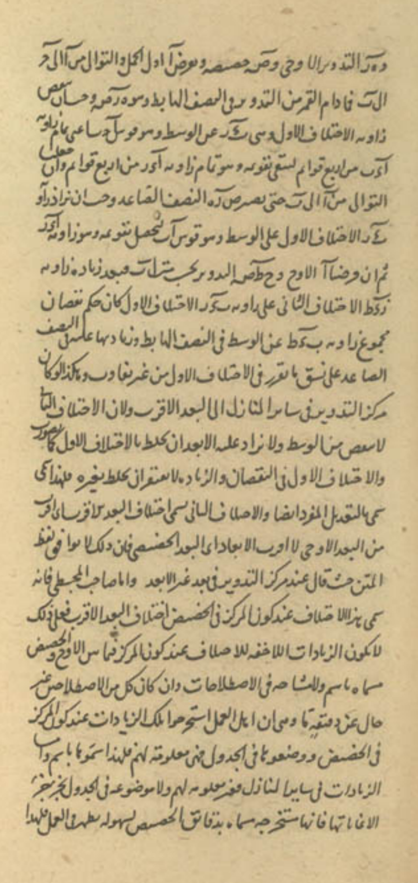
فهذا المعنى انما يكون بسبب تحركه على محيط التدوير حركة اقل من حركة الوسط تقع العودة الاختلافية بعد العودة الوسطية فيكون قطع القمر كلا من قطعتي التدوير العليا والسفلى في مدة قطع المركز طائفة اخرى من فلك البروج فلا يكون البطؤ والسرعة الناشئان لكون القمر في احدى القطعتين في اجزاء باعيانها من فلك البروج وهذا ايضا من الاسباب الباعثة على اثبات فلك التدوير للقمر ويلزم من هذا التدوير ان يكون العود الى الاختلاف بعينه نظيرا لعوده الى الخط المماس للتدوير بعد العود الى جزء بعينه من البروج كما اول الحمل مثلا كما سيأتي في اول الفصل ولان نصف قطر التدوير يختلف مقداره في المنظر بحسب اختلاف ابعاده من موضع الناظر بل من مركز العالم ضرورة تحرك مركز التدوير على محيط الخارج بل كل قوس معينة تفرض من التدوير يوتر عند البصر بحسب اختلاف ابعادها زوايا مختلفة كما عرفت بسبب نقصان تلك الزاوية عن الوسط والسرعة بسبب انضمامها اليه فكلما كانت الزاوية المفروضة والبطؤ لكن مما يلي الذروة اعظم كان البطؤ اشد وكذا السرعة اذا فرضنا الزاوية مما يلي الحضيض وكلما كانت اصغر كان البطؤ اقل وكذا السرعة وهكذا حال سائر الاختلافات بحسب مراتب الابطاء والاسراع فانها متكثرة بحسب قرب القسي الاختلافية من الذروة والحضيض وبعدها عنها كما بين في فصل الاصول

قال اما الاختلافات التي تلزمه بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول الذي بسبب نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات وهو زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى جرم القمر ويكون غايته بحسب نصف قطر التدوير في البعد الاوسط منه ووجد بالرصد مقداره خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وينعدم في الذروة والحضيض المرئيين ويسمى ناقصا من الوسط ما دام القمر هابطا في التدوير وزائدا ما دام صاعدا ويسمى التعديل المزدوج والاختلاف الاول

والبطؤ

هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير
الابعد ويكون غايته عند كون التدوير في التربيعين اعني في الحضيض ونصف
القطر جزآن ونصف جزء وذلك اذا كان الاختلاف في الغاية وما نقص منه
يكون بحسب نقصانه ويكون زائدا مع زيادة الاختلاف الاول وناقصا مع
نقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب **اقول** قد بين ان القمر لا يلحقه من حركة
فلكه الخارج المركز اختلاف وانما يلحقه ذلك بسبب فلك تدويره ثم ان مركز التدوير
اما ان يكون في الاوج من الخارج وذلك في الاجتماعات والاستقبالات او لا يكون في الاوج فان
كان هناك فان كان القمر في الذروة او الحضيض كان الخط الخارج من مركز العالم الى
مركز جرم القمر منتهيا الى فلك البروج وهو المسمى موضعه المقوم هو بعينه الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ايضا وهو المسمى موضعه
الوسطى فحينئذ لا يكون من هذه الجهة بين الوسط والتقويم خلاف وهذا
معنى قوله ويعدم في الذروة والحضيض المرئيين واما عند سائر المرئيين وان لم يكن بينهما خلاف
وهي الذروة والحضيض الاوسطين اللذين مضى ذكرهما وقد تبين ان بهما الاختلاف
قد يختبر في العمل عند كون المركز في بعد غير الابعد بان يراد عليه بحسب زيادته كما مضى
ذكره وهناك من الذروتين والحضيضين تباين وان لم يكن القمر على ذروة
التدوير او حضيضه تباين طرفا الخطين لا محالة وحدث بينهما عند مركز
العالم زاوية وهي المسماة بالاختلاف الاول وكلما كان بعد القمر من الذروة
او الحضيض اكثر كانت الزاوية اعظم الى ان يصل الى موضع من التدوير يكون الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز جرمه مماسا للتدوير وهو موضع المسير الاوسط كما
عرف فهناك يكون غاية الاختلاف اذ سائر الخطوط قاطع للتدوير وسبب ذلك
نصف الزاوية الاختلافية ولان الخط الخارج من مركز الدائرة الى نقطة مماسة خط
اياها عمود عليها وهو نصف قطر الدائرة عمود على ذلك الخط بالشكل السابع عشر من
ثالثة كتاب اقليدس فنصف قطر التدوير حسب غاية الاختلاف مقداره
خمسة اجزاء

خمسة اجزاء وربع جزء باجزاء نصف قطر المائل ويرى هذا المقدار وقد تبين خمسة
اجزاء ودقيقة واحدة هذا اذا كان مركز التدوير في الاوج ولا يخفى ان مركز التدوير
اذا انتقل من الاوج فكل قوس يعرض من التدوير يوتر لقربه من مركز العالم زاوية
عندها البصر اعظم مما كانت يوترها والمركز في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية
الاولى هي المسماة بالاختلاف الثاني ولانه لا بعد اقرب من مركز العالم مما كان
مركز التدوير في الحضيض من الخارج وذلك اوان التربيع فلا زاوية يحدثها
القوس المفروضة اعظم مما هنالك فلو فرضنا الاختلاف الاول في الغاية حين
يكون القمر على الخط المماس وكان الاختلاف الذي هو بقدر نصف قطر التدوير
خمسة اجزاء ودقيقة واحدة فاذا صار المركز الى حضيض الخارج وكان القمر على مثل
ذلك الوضع كان غاية الاختلاف التي هي بقدر نصف قطر التدوير ايضا اعظم
ما يكون وقد وجدت سبعة اجزاء وثلثي جزء وسدسه غاية هذا الاختلاف
ولسائر الابعاد الممكنة للتدوير من الاوج ولا محالة يكون اقل من نصف
الدور وللقمر من الذروة ولا محالة يكون اقل مما من الذروة وهو من موضع
التماس يكون حصص هذا الاختلاف بحسب نقصان تلك الابعاد وليسهل
تصور هذا الاختلاف نفرض آ ح منطقة الخارج و ه مركز العالم و آ ح
القطر المار بالاوج والحضيض و ب نقطة ما من الاوج والحضيض ونرسم
على مركز ب تدويرا ه ز على انه في الاوج وتدويرا ح ط على انه فيما بين الاوج
والحضيض وتدويرا ي ك على انه في الحضيض ونصل ه ب ونخرجه الى ذروة التداوير
المرئية وهي ه ح ي ونفرض القمر من التداوير تارة فيما بين الذروة و
موضع التماس مثل ط ك وتارة على موضع التماس مثل ل م ن ونصل الخطوط
من مركز العالم الى مركز جرم القمر فنبين ان قسي ه ح ط ي ك متساوية
في نفس الامر لكنها تعمل بالنسبة الى مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية ه ر
وهي الاختلاف الجزئي واعظم منها زاوية ح ه ط واعظم من الجميع زاوية ي ه ك



وكل من زاويتي ى د ط
ز د ك فضل احدى الاخريين
على الاول وهذا الفضل هو
الاختلاف الثاني الجزئي وانما سمي
بذلك لانه متساوية في انفسها
اذ كل منها من الذروة الى موضع التماس لكنها توتر عند مركز العالم زوايا
مختلفة اصغرها زاوية ى د ل وهي غاية الاختلاف الاول واعظم منها زاوية ى د م
والاعظم مطلقا زاوية ى د ن وكل من زاويتي ى د م ى د ن يفضل احدى الاخريين على
الاول وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني وزاوية ى د ن غايته وهي جزآن وثلثا
جزء فالاختلاف الاول اذا فرض في الغاية حتى يكون جيبه ى ل كان جيب غاية
الاختلاف الثاني لكنه غاية الاختلاف الثاني لنصف القطر جزآن وثلثا
جزء فاذا كان جيب الاختلاف الاول اقل من نصف القطر مثل عمود ى ب
كان جيب الاختلاف الثاني ناقصا عن غايته بحسبه كعمود ى ع بالنسبة الى عمود
ى ط او كعمود ى ف بالنسبة الى ى د ويرى ى ك وذلك لتشابه الحركات السماوية
فنسبة ى ب الى جيب غاية الاختلاف الاول الى كم جيب غاية الاختلاف الثاني
بالنسبة الى غيرك كنسبة ى ب جيب الاختلاف الجزئي للاول الى ى ع جيب
الاختلاف الجزئي الثاني وبكذلك نسبة ى ل جيب غاية الاختلاف الاول الى ى ك جيب غاية
الاختلاف الثاني مطلقا كنسبة ى ب جيب الاختلاف الجزئي الاول الى ى ع جيب
الاختلاف الجزئي الثاني واذا عرفت ذلك فاعلم ان نقطة ى لو وضعناها في الاوج

وهو

وهو التدوير الا وجي وصار حصته وموضع آ اول الحمل والتوالي من آ الى ح
الى ب فادام القمر من التدوير في النصف الهابط وهو آ ح ب وحسابه بعض
زاوية الاختلاف الاول وهي ى ك د عن الوسط وهو قوس ل ح ساعي بتمام زاوية
آ ى ب من اربع قوائم لستغنى بقويه وهو تمام زاوية آ ى ر من اربع قوائم وان جعل
التوالي من آ الى ب حتى يصير ب آ ه النصف الصاعد وحسابه تزاد زاوية
ى ك د الاختلاف الاول على الوسط وهو قوس آ ب تحصل تقويمه وهو زاوية آ ى د
ثم ان فرضنا آ الاوج وح حضيض التدوير بحسب ى ب ى ك بعد زيادة زاوية
ى د ط الاختلاف الثاني على زاوية ى ك د الاختلاف الاول كان حكم نقصان
مجموع زاوية ب ى ط عن الوسط في النصف الهابط وزيادتها على في النصف
الصاعد على نسق ما تقرر في الاختلاف الاول من غير تفاوت وهكذا لو كان
مركز التدوير في سائر المنازل الى البعد الاقرب ولان الاختلاف الثاني
لا يعرض من الوسط ولا يزاد عليه الا بعد ان يختلط بالاختلاف الاول كما يصور
والاختلاف الاول في النقصان والزيادة لا يفترقان يختلط بغيره فلهذا اكى
سمي بالتعديل المفرد ايضا والاختلاف الثاني سمي اختلاف البعد الاقرب اي الاقرب
من البعد الاوجي لا اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي فان ذلك لا يوافق لفظ
المتن حيث قال عند مركز التدوير في بعد غير الابعد واما صاحب المجسطي فانه
سمي هذا الاختلاف عند كون المركز في الحضيض اختلاف البعد الاقرب فعلى ذلك
لا يكون الزيادات اللاحقة للاختلاف عند كون المركز فيما بين الاوج والحضيض
مسماه باسم وللشاحة في الاصطلاحات وان كان كل من الاصطلاحين غير
خال عن دقة ما وهي ان اهل العمل استخرجوا تلك الزيادات عند كون المركز
في الحضيض ووضعوها في الجدول فهي معلومة لهم فلهذا سموها باسم واما
الزيادات في سائر المنازل فغير معلومة لهم ولا موضوعة في الجدول بل يخرج
الا انها فانها تستخرج مساه بدقائق الحضيض لسهولة طريق العمل فلهذا



لم يثبت تلك الزيادات بهم واما المقتصرون من هذا الفن على مجرد التقليد
فلم يعلموا ان تلك الزيادات معلومة ام لا بعد ان ثبت لهم بالبرهان وجود
زيادة ما بعد تنا زل القمر عن الاوج فسموا جميع تلك الزيادات سواء
كانت في حقيقة الحضيض او فيما بين الاوج والحضيض اختلاف البعد الاقرب
فافهم قال ولِلقمر اختلاف آخر يكون عامة عند كون مركز التدوير على بُعد من
الشمس او تثليثها وسببه ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركة الخاصة وحضيضه
المقابل لها لاتحاذيان مركز الخارج ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير
في الاوج او الحضيض فانهما تحاذيانهما لانطباق القطر المار بهما على
القطر المار بالاوج والحضيض والمراكز اما في غير ذلك الوقت فيحاذيان ابدا
نقطة مما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه وتسمى
تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من البعدين عشرة اجزاء وتسع
عشرة دقيقة على ان نصف قطر الممثل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد
فهذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها مبدأ الحركة الخاصة ابدا
الذروة المرئية التي عندها ينعدم الاختلافان الاولان وكذلك الحضيضان
فيوجد للقمر اختلاف عند ما يظن عدمه وينعدم اختلافه عند ما يظن وجوده
وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور وينعدم عند كون المركز على الاوج
او الحضيض ويكون زائدا ما دام المركز هابطا وناقصا ما دام صاعدا و
يسمى تعديل الخاصة اقول ولكن لتصوير هذا الاختلاف نخط منطقة
الخارج على مركز ه ومركز العالم ر وآهج القطر المار بالاوج والحضيض ونعمل
رح من جهة الحضيض مساويا لـ ره من جهة الاوج فظاهر ان مركز التدوير اذا كان
في الاوج او الحضيض كانت نقطتا ك ل اللتان هما مبدأ الحركة الخاصة وكذا مقابلهما
محاذية لنقطة ح ولنعط ك ل ايضا بل لجميع النقط المفروضة على قطر آهج
فكل من نقطتي ك ل يسمى باعتبار محاذاتها نقطة ح الذروة الوسطى وباعتبار

محاذاتها

محاذاتها نقطة ر الذروة
المرئية ولانهما اعني
الذروة الوسطى و
الذروة المرئية تحدث
في هذين الوضعين على ملتقى القطر
الخاصة من هذه الجهة اختلاف ح اما اذا انتقل مركز التدوير عن الاوج او بعد
من الحضيض فلا تبقى تلك النقطة من التدوير اعني مبدأ الحركة الوسطى المسمى بالذروة
الوسطى محاذية لشيء من النقط المفروضة على قطر آهج الا لنقطة ح بحيث
لو اخرج خط من نقطة ح الى مركز التدوير ولتكن ت في هذا الوضع مر
بتلك النقطة من التدوير وهي ك منها ومقابلها وهي م ولهذا سمي ح نقطة
المحاذاة فاذا اخرجنا من مركز العالم خط ر ت قاطعا للتدوير على ى كانت
نقطة ى الذروة المرئية ولان خطي ر ت ح ت تقاطعا على ت مركز التدوير
فنقطتا ك ى تكونان متباينتين وكذلك نقطتا م ن الحضيضان الاوسط
والمرئي فقوس ك ى يسمى الاختلاف الثالث وتعديل الخاصة ايضا لان
الاختلافين الاولين كما عرفت هما باعتبار بعد القمر عن الذروة والحضيض
المرئيين والمعلوم بالحساب من جدول اوساط القمر انما هو بعده عن الذروة
او الحضيض الاوسطين فينبغي ان تعدل الخاصة المعلومة بالحساب بهذا التعديل
ليعرف بعده عن الذروة والحضيض المرئيين ويسمى البعد حينئذ بالخاصة والمرئية
المعدلة ثم تعدل وسط القمر بحسب هذا البعد كما مر وهكذا لو كان المركز في الجانب الآخر
مثل ى واخرجنا خط ر ى قاطعا للتدوير على ى ف وخط ح ى قاطعا له على ع
فنقطتا ف ع الذروتان المرئية والوسطى وكذا نقطتا ص ق

الحضيضان المرئي والاوسط فيكون قوس سع ايضا تعديل الخاصة وكبعه
هذا التعديل ان مركز التدوير مادام تابطا في فلك الاوج مثل ان يكون في
نقطة ب لو فرضنا التوالي من ا الى ب الى ح براد قوس الاختلاف وهو كح
على الخاصة الوسطى وهي من ح الى القمر ليحصل الخاصة المرئية المعدلة وهي
من ك الى القمر لان حركته في اعالي التدوير الى خلاف التوالي ومادام مركز
التدوير صاعدا مثل ان يكون على د ينقص قوس الاختلاف وهي سع من
الخاصة الوسطى وهي من ع الى القمر ليبقى الخاصة المرئية المعدلة وهي من س
الى القمر ومن البين ان القمر لو كان بحسب الحساب على الذروة الوسطى ظن
ان الاختلافين الاولين غير موجودين له لان سببهما بعد القمر عن الذروة
حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم مارا بمركز التدوير غير الخط الخارج منه
مارا بمركز جرم القمر فيحدث الزاوية الاختلافية عند مركز العالم لكنهما قد يوجدان
له حينئذ بحسب الرؤية وذلك اذا كان المركز في غير الاوج والحضيض لسان
الذروتين فالخط الخارج عن مركز العالم الى مركز التدوير منتهيا الى الذروة
المرئية مثل د ل غير الخط الخارج منه الى مركز جرم القمر مثل ر ك فيحدث زاوية
ل د ك المركبة من الاختلافين الاولين وايضا لو كان الحساب مقتضيا لكون القمر
على غير الذروة الوسطى ظن ان الاختلافين الاولين موجودان له لكنه قد
لا يوجد منهما بحسب الرؤية وذلك اذا كان تمام الخاصة الوسطى الى الدور
او الى نصف الدور مساويا لما بين الذروتين وذلك في النصف الهابط
من المركز حتى يكون القمر على ك الذروة المرئية او على ن الحضيض المرئي
او يكون الخاصة الوسطى او زيادتها على نصف الدور مساوية لما بين الذروتين
وذلك في النصف الصاعد من المركز حتى يكون القمر على س الذروة المرئية او على
ق الحضيض المرئي وغاية هذا الاختلاف تقدير خط ر ح وذلك عند وصول
مركز التدوير الى ط في العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بالمراكز كعمود

ح ح و لكون زاوية ر ح ح الاختلاف الثالث هناك وكذا زاوية ر ح ح اعظم
من كل زاوية غيرها كزاوية ر ح ح لو فرضنا مركز التدوير على ح لانا اذا اخرجنا
عمود ر ح على ح ح كان ر ح في مثلث ر ح ح وتر القائمة و ر ح ضلعها
ولا يخفى ان مركز التدوير اذا فارق الاوج صايرا الى ط طرف العمود المذكور
كان وسط الشمس من ا على ما قد لكن من ا الى ب ثلث الدور تقريبا
لانا اذا وصلنا ط ب كانت زاوية ح ط ب بقدر خط ح ح لكن خط ح ح ح ح
قوسه حينئذ تكون ا ب مائة وعشرة قد ح خمسة وخمسون وهو
سدس الدور تقريبا واذا صار مركز التدوير الى ى كان وسط الشمس المنفرد
عند ب متوسطا بين الاوج والمركز ويكون كل من البعدين ثلث الدور
فغاية هذا الاختلاف انما يكون عند مركز التدوير على سدس الشمس او ثلثيها
وهاتان الغايتان انما تحدثان في مدة مفارقة المركز اوج الخارج الى عوده
اليه لكنه يصل في شهر واحد اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات
في شهر واحد في السدسين والثلثين واربعة انعدامات في الاجتماع والاستقبال
والتربيعين وهذا ما اردنا ايضاحه واما تصدى الراصدين الى هذا الاختلاف
وجود الاختلافين الاولين في بعض الحساب عدمهما او بالعكس اي عدمهما
في وقت بعض الحساب وجوده وذلك اذا كان القمر على احدى الذروتين كما
ذكرنا وكذا وجود زيادة فيهما وقت ما يقتضي الحساب نقصانا فيهما او بالعكس اي
وجود نقصان فيهما وقت ما يقتضي الحساب زيادة فيهما وذلك اذا كان بعد القمر عن
احدى الذروتين اكثر منه عن الاخرى كما سوى حال القمر في الشكل وشابههما كما لم
في الرصد الثامن الذي وضعهما بطلميوس في خامسة المجسطي وعرف منهما نقطة
المحاذاة وايضا قد يوجد الاختلافان الاولان له زائدين حين ما يقتضي الحساب
كونهما ناقصين او بالعكس اي يوجد له الاختلافان ناقصين حين يقتضي الحساب
كونهما زائدين وذلك اذا كان مما بين الذروتين او الحضيضين في هذه الحالة

في الرصد الاول من الرصدين الموصوفين فاسان مناسب يسمه هذا الاختلاف
ثالث لبحث هو متاخر في الوجود عن الاولين واما بحسب العمل فهو متقدم عليهما
كما ذكرنا فلهذا اسميه ثالث العمل بعد الاول فاعلم **قال** وانضاله اختلاف
آخر وهو التفاوت بين بعد موضعيه في منطقتي الممثل والمائل عن العقدتين ويعتبر
ذلك اذا اريد تحويل احدهما الى الآخر **اقول** لما كان الممثل والمائل متقاطعين
ومركز جرم القمر ملازم ابدا لمحيط المائل لموضعه من فلك البروج انما يكون
نقطة تقاطع دائرة عرضه مع الممثل ومن البين ان بعد القمر من العقدة
بالنسبة الى المائل لو كان ربعا كان بعد نقطة التقاطع المذكورة عنها ايضا
ربعا واما في غير هذه الحالة فالبعد الاول عن العقدة القريبة الى التوالي او
الى خلافه يكون دائما اكثر من البعد الثاني ولكن لبيان ذلك دائرة آجد
الممثل مقاطعة لدائرة آهجز المائل وح من المائل مركز القمر ونجيز دائرة عرض
ح ط والدعوى ان آح دائما اكثر من آط وبعد اخرج من ح ط برهانه انها تصل
مثل آح وكذلك حتى حصل حج على مثلث اح ط زاوية ط قائمة وكل من ضلعي آح آط
اقل من ربع فزاوية آح ط حادة بالشكل الرابع والعشرين من اول اكر مانالاوس فآح
اطول من آط بالشكل السابع من اولها ايضا لكن آب مساو لآج فاط الذي هو بعد

موضع القمر عن العقدة من الممثل
اقل من آي الذي هو بعد موضع القمر
عن العقدة من محيط المائل وكل
هذا البيان يكون حط اقل من ح ي
وهو المطلوب فان فرضنا آ عقدة الراس
وجعلناها مبدا الحركة في العرض والطول
على ترتيب آ ح د وجب الربعين
الاول والثالث ان ينتقص من طي
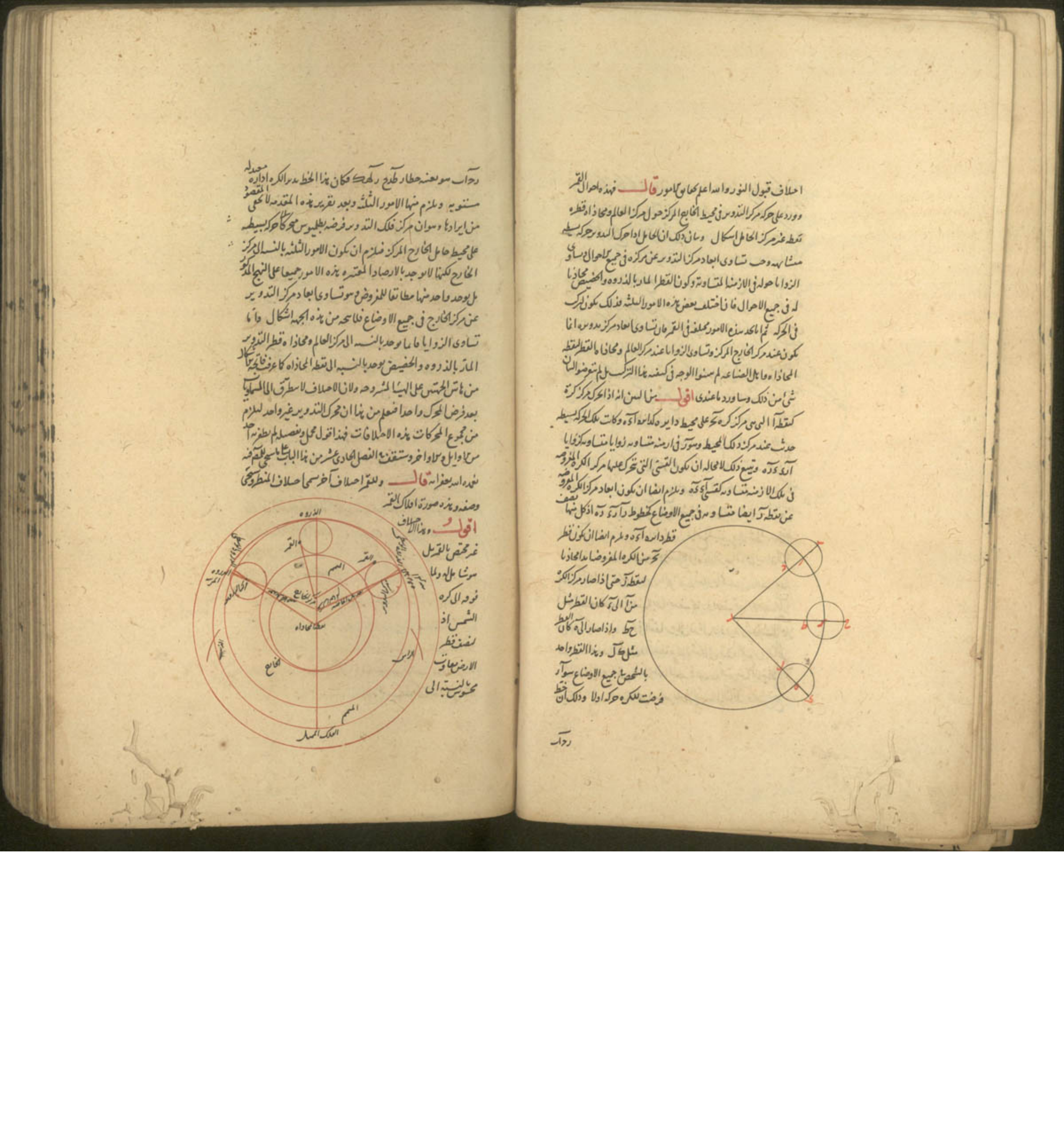
الاختلاف

الاختلاف الرابع من بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المائل يسمى بعده عنها
بالنسبة الى الممثل في الربعين الناقصين وجب ان يزاد على البعد الاول ليحصل
البعد الثاني وهذا الاختلاف يسمى تعديل النقل ويعتبر في حساب الاجتماعات
والاستقبالات الكسوفية لتحصيل وسط كالاتصال الحقيقي ويعدم في العقدتين والنهايتين
ويصير الغاية في منتصف البعدين وذلك ان مانالاوس بين في الشكل الرابع
من المقالة الثالثة من كرياته ان نسبة جيب مجموع آح آط الى جيب فضل احدهما
اي بعكسان بعد تطرح عن آ نسبة واحدة فاذن يسهل بهذا ان يعلم اعظم الاختلاف
من قوسي آح آط وهو اذا كان مجموعهما ربعا اذ لا جيب اعظم من جيب الربع
واذا استخرج ذلك يرتقي الى نحو من سبع دقائق واما في اوقات الكسوفات
فلا يزيد على دقيقتين **قال** وهذه الامور كلها تتعلق بالطول واما العرض
فقد تبين مما ذكر ويكون عود القمر في الجهتين دايما الى غايته فيكون شماليا
من الراس الى الذنب وجنوبيا من الذنب الى الذنب وصاعدا من غاية
عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا في النصف الآخر **اقول**
قد تبين في اول الفصل ان للقمر حركة في العرض وان مدار تلك الحركة تقاطع
لفلك البروج على نقطتين ونصف ذلك المدار وهو من الراس الى الذنب شمال
فلك البروج ونصفه الآخر وهو من الذنب الى الراس في جنوبه وغاية ذلك
العرض في الجهتين مقدار واحد وهو خمسة اجزاء على ما اتفقوا عليه ومن البين
ان القمر ما دام يزداد عرضه في الشمال يتقارب من قطب البروج الظاهر يسمى
صاعدا وغاية الصعود انما يكون في النهاية الشمالية وما دام ينقص عرضه الشمالي
متباعد عن القطب الظاهر يسمى هابطا لذلك وفي الجنوب بالعكس اي ما دام
تزايد عرضه الجنوبي تباعد عن القطب الظاهر يسمى هابطا وغاية ذلك في النهاية
الجنوبية وما دام ينقص العرض الجنوبي يتقارب من المنطقة بل من القطب
الظاهر يسمى صاعدا فاذن القمر من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية هابط ومن النهاية

الجنوبيه الى النهار الشماليه صاعدا وانما فسرنا الصعود وضده بما فسرنا السطر د
في جميع الاوقات اذ لو فسرنا بالقرب من سمت الراس كل يوم وبالبعد عنه فيما
على حركة الشمس على مداراتها لم يطرد الحكم ونعرض لبيان ذلك آ ب ج د الافق على قطب
ه وبهذا دائره نصف النهار وآ ز ح معدل النهار وآ ط ج نصف فلك البروج
الجنوبي وآ ي ج نصف المائل الشمالي فمن البين ان القمر اذا كان على الراس ح دار
بالحركة الاولى على معدل النهار ونقطه
فيكون تمام ارتفاعه عن الافق
بقدر ه ز عرض البلد واذا صار
الى ط النهايه الشماليه كان
تمام ارتفاعه بقدر ه ط وهو
بقدر مجموع عرض البلد وفضل
الميل الاعظم على غايه عرض القمر
ووجود العرض وغايته انما عرف
بالآله المسماه بذات الحلق كما اشرنا اليه في
اول الفصل وقد وضعها بطليموس في اول خامسة المجسطي **قال**
واما اختلاف التشكلات النوريه في جرمه بحسب ضوء من الشمس يسمى في اسامي د
اقول وذلك في الفصل الثالث عشر من هذا الباب وهنا بالي لاختلافات
للقمر من الثلثه المختلفه بالمنظر **قال** واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول
النور المسمى بالمحو فالاختلاف فيه لم يوقف على حقيقته والاشبه وجود اجرام مختلفه
معه في تدويره غير قابله للانارة بالتساوي اما لاختلاف نوعي او لاختلاف وضع
اقول وهذا ثالث الاختلافات المتعلقه بالمنظر ولا مجال له يستند الى سبب
وذلك لان ليس مع تركب جرم القمر من اجزاء غير متشابهه لانك خبير بوجوب
بساطة الاجرام الفلكيه فسببه من امر خاف ولم يهتد العقلاء الى حقيقة ذلك

الى الآن

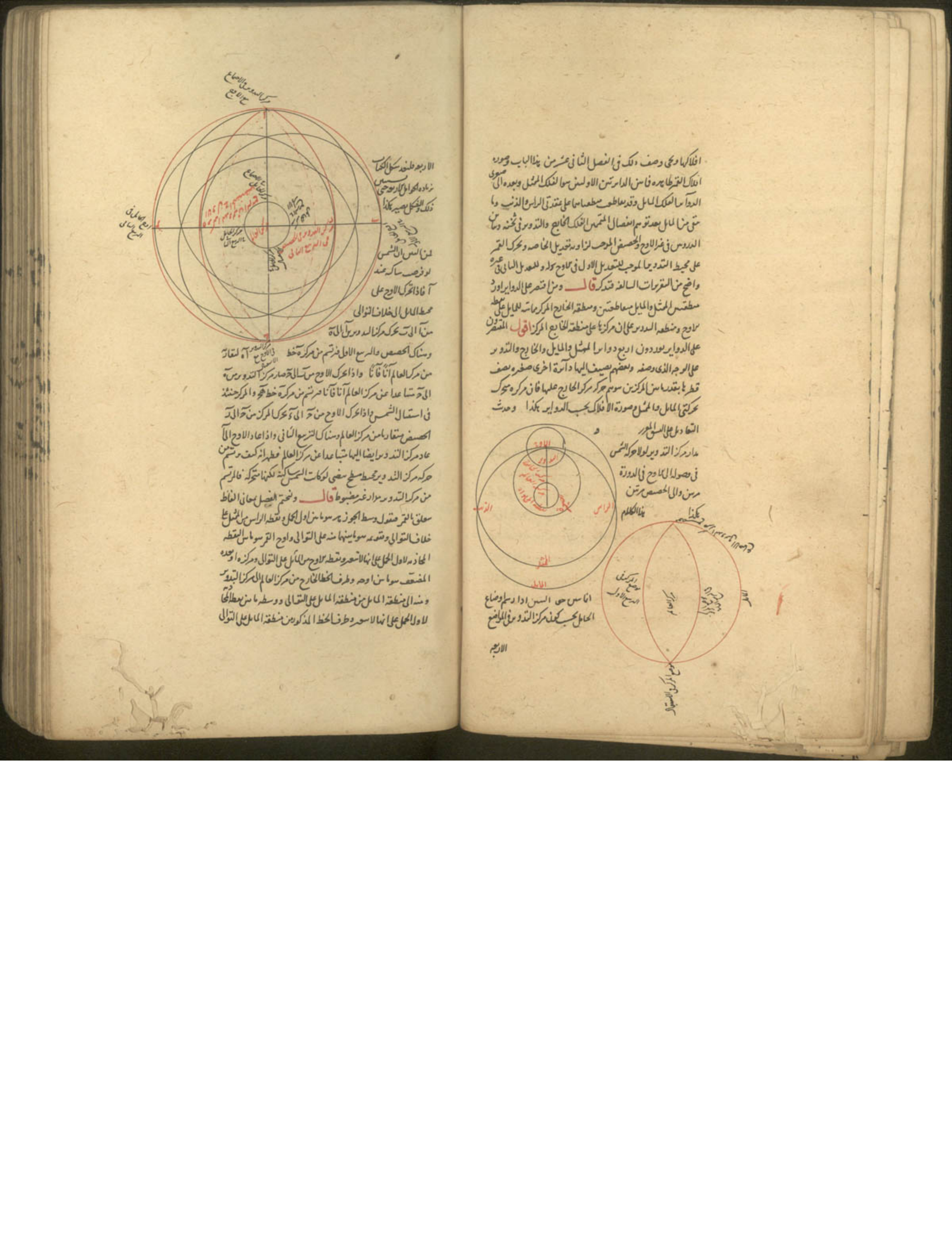
الى الآن لكنه ذكر كل فيه على مقدار حدسه ووجها يشبه عنده ان يكون الامر
على ذلك في نفسه اما عند المص فالوجه الاشبه وجود اجرام كوكبيه او تدويريه
مختلفه يكون الجميع مع القمر في ثخن فلك تدويره والاختلاف بين تلك
الاجرام اما ان يكون بالذاتيات او بالعوارض والاول هو الاختلاف النوعي
والثاني لا يكون الا في الوضع بان يكون بعضها في المواضع الرفيعه من التدوير
فيكون اقرب الى القمر واقل تكاسفا واشباكا وبعضها في المواضع الثخينه منه
فيكون ابعد واكثر تكاثفا وتشابكا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس
في تلك الاجرام بالتساوي فالضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالقوة
والضعف وهكذا لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا والحائل بين الشمس والقمر
من تلك الاجرام وان لم يكن في جميع الاحوال والاوضاع شيئا واحدا بسبب
حركة التدوير على نفسه لكن ذلك التفاوت قد لا يكون مما يحس فيرى المحو في
جميع الاحوال باقيا على حالة واحدة واما المعلم الاعظم صاحب التحصيل فالوجه الاشبه
عنده ان الاشعه تنعكس من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة سطحها الى القمر
انعكاسا بينا ولا تنعكس من سطح الربع المعمور اليه كذلك لخشونته وعلى هذا تكون
المواضع المستنيره من وجه القمر بالاشعه المستقيمة الواصله اليه من الشمس والمنعكسه
اليه من سطح البحر او كرة البخار اضوأ من المواضع المستنيرة بالاشعه المستقيمه فقط
واما انا فالاشبه عندي ان وجه القمر صقيل كالمرآة فاذا توجه الناظر اليه راى فيه صورة
القدر المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وايضا القدر
المنكشف من الارض مختلف الاجزاء بعضه بحار وبعضه قفار وبعضه عمارات
وفي البحار مراكب وجزائر وفي القفار جبال ورمال واوديه وشعاب وعلى العمارات
مترحات مختلفة الالوان والاعظام والاشكال فهذه الجميع يرى الناظر
اشباحها في صفحة القمر ولا تميز بينها للبعد بما عنه ولا يحس منها الا خيالا لا يعرف
حقيقته فهذه حقيقة المحو وسائر عارض للنسبة الى الناظر وليس سطح القمر



احلاف قبول النور والله اعلم بحقايق الامور **قال** فهذه احوال القمر
وورد على حركة مركز التدوير في محيط الخارج المركز حول مركز العالم ومحاذاة قطره
نقطة غير مركز الحامل اشكال وبيان ذلك ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة
متشابهة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاحوال وتساوي
الزوايا الحادثة في الازمنة المتساوية وكون القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا
له في جميع الاحوال فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة فذلك يكون لتركب
في الحركة ثم ان تحديد هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوي ابعاد مركز تدويره انما
يكون عند مركز الخارج المركز وتساوي الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة القطر لنقطة
المحاذاة وامثال الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا التركيب بل لم يتعرضوا لبيان
شيء من ذلك وسأورد ما عندي **اقول** بيانه ان اذا تحرك مركز كرة
كنقطة آ التي هي مركز كرة بجح على محيط دائرة كدائرة آدة وكانت تلك الحركة بسيطة
حدث عند مركز ذلك المحيط وسوى في ازمنة متساوية زوايا متساوية كزوايا
آرد درة ويتبع ذلك لا محالة ان يكون القسي التي تحرك عليها مركز الكرة المفروضة
في تلك الازمنة متساوية كقسي آد دة ويلزم ايضا ان يكون ابعاد مركز الكرة المفروضة
عن نقطة ر ايضا متساوية في جميع الاوضاع كخطوط رآ رد رة اذ كل منها نصف
قطر دائرة آدة ويلزم ايضا ان يكون قطر
بح من الكرة المفروضة ابدا محاذيا
لنقطة ر حتى اذا صار مركز الكرة
من آ الى د كان القطر مثل
حط واذا صار الى ة كان القطر
مثل كل وهذا القطر واحد
بالشخص في جميع الاوضاع سواء
فرضت للكرة حركة اولا وذلك ان خط

رحاب

رحاب هو بعينه خط رط ره ك فكان هذا الخط يدير الكرة ادارة معدلة
مستوية ويلزم منها الامور الثلثة وبعد تقرير هذه المقدمة لا يخفى المقصود
من ايرادها وهو ان مركز فلك التدوير فرضه بطليموس متحركا حركة بسيطة
على محيط حامل الخارج المركز فيلزم ان يكون الامور الثلثة بالنسبة الى مركز
الخارج لكنها لا توجد بالارصاد المعتبرة هذه الامور جميعا على النهج المذكور
بل يوجد واحد منها مطابقا للمفروض وهو تساوي ابعاد مركز التدوير
عن مركز الخارج في جميع الاوضاع فلا يتجه من هذه الجهة اشكال واما
تساوي الزوايا فانما يوجد بالنسبة الى مركز العالم ومحاذاة قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض يوجد بالنسبة الى نقطة المحاذاة كما عرفت فاتجه الاشكال
من هاتين الجهتين على الهيئة المشروحة ولان الاختلاف لا يتطرق الى السماويات
بعد فرض المحرك واحدا فعلم من هذا ان محرك التدوير غير واحد ليلزم
من مجموع المحركات هذه الاختلافات فهذا اقول مجمل وتفصيله لم يظفر احد
من الاوايل والاواخر وستقف في الفصل الحادي عشر من هذا الباب على ما يتجلى للقمر فيه
بعون الله بعزته **قال** وللقمر اختلاف آخر يسمى اختلاف المنظر وسنحكي
وصفه وهذه صورة افلاك القمر
اقول وهذا الاختلاف
غير مختص بالقمر بل
هو شامل له ولما
فوقه الى كرة
الشمس اذ
لنصف قطر
الارض مقدار
محسوس بالنسبة الى



افلاكها وهي وصف ذلك في الفصل الثاني عشر من هذا الباب وصوره
افلاك القمر ظاهره فان الدائرتين الاولين هما الفلك الممثل وبعده الى
الدوائر ما الفلك المائل وقد يقاطع منطقتاهما على عقدتي الراس والذنب وما
تحت منه المائل بعد توهم انفصال المتمم الفلك الخارج والتدوير في ثخنه وما
الدروس في غير الاوج والحضيض الموجب لزاويه تعديل الخاصه وحركة القمر
على محيط التدوير الموجب للتعديل الاول في كل اوج كذا وللتعديل الثاني في غيره
واضح من التقريرات السالفة فتذكر **قال** ومن اقتصر على الدواير اورد
منطقتي الممثل والمائل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمائل على سطح
كل اوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج المركز **اقول** المقتصرون
على الدواير يوردون اربع دواير الممثل والمائل والخارج والتدوير
على الوجه الذي وصفه وبعضهم يضيف اليها دائرة اخرى صغيره نصف
قطرها بقدر ما بين المركزين ويتوهم حركة مركز الخارج عليها فان مركزه يتحرك
بحركتي المائل والممثل وصورة الافلاك بحسب الدواير هكذا وحدث
التعادل على السلوك المعروف
مدار مركز التدوير لولا حركة الشمس
في وصوله الى الاوج في الدورة
مرتين والى الحضيض مرتين
هذا الكلام
هكذا
انما هي حتى الشمس اذا سلم وضاع
الحامل بحسب كون مركز التدوير في المواضع

الاربعه

الاربعه فلنعد شكل الكتاب
بزيادة الحوامل الاربعة حتى
ذلك والشكل يصير هكذا
لمن الشمس ان الشمس
لو فرضت ساكنه عند
آ فاذا تحرك الاوج على
محيط المائل الى خلاف التوالي
من آ الى ب تحرك مركز التدوير من آ الى ﻫ
وهناك الحضيض والربع الاول فقد تم من مركز ﻫ خط
من مركز العالم آنا فآنا واذا تحرك الاوج من ب الى ج صار مركز التدوير من ﻫ
الى ج متباعدا عن مركز العالم آنا فآنا فقد تم من مركزه خط ﻫ ج والمركز حينئذ
في استقبال الشمس واذا تحرك الاوج من ج الى د تحرك المركز من ج الى د
الحضيض متقاربا من مركز العالم وهناك التربيع الثاني واذا عاد الاوج الى آ
عاد مركز التدوير ايضا اليها متباعدا عن مركز العالم فظهر انه كيف يرتسم من
حركة مركز التدوير محيط سطح بيضي لو كانت الشمس ساكنة لكنها متحركة فالمرتسم
من مركز التدوير مدار غير مضبوط **قال** ونختم الفصل بمعاني الفاظ
تتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر هو ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على
خلاف التوالي وتقويمه هو ما بينهما منه على التوالي واوج القمر هو ما بين النقطة
المحاذية لاول الحمل على انها الاسعد ونقطة الاوج من المائل على التوالي ومركزه او بعده
المضعف هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير
ومنه الى منطقة المائل من منطقة المائل على التوالي ووسطه ما بين محاذي
لاول الحمل على انها الاسعد وطرف الخط المذكور من منطقة المائل على التوالي

وخاصة الوسطى ما بين ذروة الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه ومما يصطلح كذلك خاصة المرئية وهي ما بين ذروة المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره وتقويمه وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع دائرة عرضه الممثل من منطقة الممثل على التوالي وحصة عرضه وهو ما بين نقطة الرأس ونقطة التقاطع المذكورة منه على التوالي **اقول** ولنكن لتصوير هذه الاصطلاحات ابجد سطح الممثل وه ز ح ى المائل وح نقطة الاوج وط مركز العالم وى نقطة المحاذاة وك مركز التدوير على محيط الخارج ونخرج ط ك منتهيا بمحيط المائل الى ل ومحيط التدوير الى س الذروة المرئية ونخرج ى ك الى م الذروة الوسطى ولنكن ن القمر على محيط التدوير وا الرأس وا اول الحمل ونخرج قوسي ا ه ن ب من دائرتي العرض فب موضع القمر من الممثل وه اول الحمل من المائل ولا شك انها متغيرة في كل آن لكنا اما سومنا على فلك فلك البروج ثابتة لمصير صالحة للمبدا منه ولنكن التوالي من ... الى ... الخ وصول آن خلاف التوالي وسط قوس آم الى الجوزهر وما فيها الى تمام الدور

الدور وهي آخذة على التوالي تسمى الجوزهر وقوس ه ح من المائل اوج القمر وقوس ح ى ه ز مركز القمر ويقال له البعد المضعف ايضا كما تعلم وقوس ز ب وسط القمر وقوس م ن من محيط التدوير على التوالي المفروض فيه وهو كونه في النصف الاعلى الى خلاف التوالي خاصة القمر الوسطى وهذه القسي مما لا تختلف في الازمنة المتساوية ولهذا تركب وتوضع في الجداول واما التي تختلف مقاديرها في الازمنة المتساوية ولا تكون على نهج واحد فمنها خاصة القمر المرئية والمعدلة مثل قوس س ن من محيط التدوير وسبب اختلافها تباين الذروتين كما مر ومنها تقويم القمر مثل قوس ا ب وسبب اختلافها تحرك القمر على محيط التدوير الموجب للاختلافين الاولين كما عرفت ومنها حصة عرض القمر مثل قوس ه ا ب وسبب اختلافها تعديل النقل وتدستق وذلك ما اردنا ايضاحه **قال الفصل الثامن**

في افلاك عطارد وحركاته الطولية وجد عطارد متحركا في الطول الا انه ليس من منطقة البروج بل حواليه تقرب منه تارة في شماله وتارة في جنوبه لا الى حد بعينها وهو يسرع في سيره فيسبق الشمس بعد مقارنتها ويظهر مغربا ثم ياخذ في البطوء متدرجا الى ان يقف ثم يرجع ويخفى ويقارن الشمس ويفارقها مسبوقا الشمس ويظهر مشرقا ثم يقف ويستقيم ويتدرج الى السرعة الى ان يلحق ثم يدرك الشمس ويقارنها فيكون معها في منتصف زماني استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين جزءا واذا قيس رجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة لم يوجد متشابهة بل كانت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر والجزء الذي يوجد البطوء فيه اشد والزمان اقل لا يكون ثابتا بل منتقلا انتقال الثوابت واضداد تلك الاحوال تثبت في مقابلة ذلك الجزء بل في تثليثه وفي مقابلة ذلك يوجد مثل ما يوجد في ذلك الجزء لا في تلك الغاية **اقول**

بالعكس

حركات عطارد ايضا مختلفة في الطول اي من المغرب الى المشرق و
وفي العرض اي من الشمال الى الجنوب وبالعكس وذلك الاختلاف ينقسم
الى اقسام الاول انه لم يوجد حركته الطولية على نفس منطقة البروج بل يتحرك
حوالي المنطقة بقرب منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها ايضا
كذلك لا الى حد من بعينهما في الجهتين خلاف ما في القمر فدل ذلك على انه يتحرك
على مدار مايل عن مدار الشمس مثل القمر لكن الميل ههنا غير ثابت على حال واحدة
على الوجه الذي يجيء وصفه في الفصل العاشر الثاني ارتباطه بينه وبين
الشمس كما وعدنا به وذلك انه وجد في منتصف زماني استقامته ورجوعه
مقارنا للشمس في اواسط كل من الحالين غير بعيد عنها قدامها او خلفها
الا بنحو من سبعة وعشرين جزءا وتفصيل ذلك انه اذا كان مستقيم السير راجعا
مختفيا تحت الشعاع مقارن الشمس سبقها بحركته الى توالي البروج حتى اذا
بعد عنها قدرا ما خرج من تحت الشعاع فظهر في ناحية المغرب بعد غروب
الشمس وهو المراد بكونه يخرج مغربا وبعد ذلك يأخذ في البطوء متزايدا فيه
بالتدريج الى ان يقف ثم يصير راجعا مستقبلا بالشمس الى ان يختفي تحت شعاعها
ثم الى ان يقارنها ويفارقها فتخلف الشمس عنه الى التوالي وهو المراد من سبق
الشمس اياه ولهذا يغرب قبل غروب الشمس ويطلع قبل طلوعها حتى اذا بعد
منها الى خلاف التوالي قدرا ما خرج من تحت الشعاع فاذا طلع وذلك
قبل طلوع الشمس كما قلنا روي في المشرق وهو المراد بكونه يخرج مشرقا ويبقى
على هذا الى ان يقف وقوفا ثانيا ويسمونها بالرجوع ثم يأخذ في الاسراع
متزايدا فيها الى ان يختفي تحت الشعاع ثم الى ان يدرك الشمس ويقارنها ويجيء
ان الزهرة يوجد لها مثل هذا الارتباط ايضا فتحدس من هذه المعاني انه
فلك تدوير يتحرك مركزه على محيط حامل له بقدر حركة مركز الشمس الى التوالي والكوكب
يتحرك على محيط التدوير فلا يبعد عنها قدامها او خلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر

تدويره ويكون معها في الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا قوسي الاستقامة
والرجوع الثالث ان القسي التدويرية استقامية كانت او رجوعية ابطائية
او اسراعية لم توجد متشابهة بل وجدت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا
وزمانا وفي بعضها اكثر قدرا وزمانا مثلا قوس رجوعه وجد في بعض اجزاء البروج
دند كه وزمانه احد وعشرين يوما وفي بعضها يب ى وزمانه اثنين
وعشرين يوما ونصفا وفي بعضها يد سو وزمانه ثلثة وعشرين يوما
فدل ذلك على ان قوس رجوعه التي هي واحدة في نفس الامر يبعد عنا غاية
البعد تارة فنرى اقل قدرا ويقرب اخرى غاية القرب فنرى اكثر قدرا
وفيما بين البعدين متوسط حالها بين الحالين وذلك يقتضي خروج مركز
حامل التدوير عن مركز العالم الرابع ان الجزء من البروج الذي وجد حركة
مركز التدوير فيه ابطاء ما يكون ووجد زمان الرجوع وغيره من الاحوال اقل
ما يكون يعني الاوج ليس بثابت بل يسير بانتقال الثوابت فدل ذلك على ان المثل
الذي في ثخن الفلك الحامل يتحرك بقدر حركة الثوابت الخامس ان الجزء
من البروج الذي يوجد فيه اضداد الاحوال المذكورة وهي كون زمان الرجوع
وغيره من الاحوال اكثر ما يكون لم يوجد في مقابلة الجزء الاول اعني الاوج
بل وجد في موضعين عن جنبي البعد الابعد من كل منهما وبينه ثلث الدور
تقريبا فعلم من هذا ان اقرب ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم هو
الموضعان المذكوران ولان اقرب الابعاد وجد في الموضعين المذكورين في
مقابلة الاوج يوجد الاحوال المذكورة اقل مما يقتضيه البعد الاقرب
ولا يكون في تلك الغاية فدل هذا الاختلاف الخامس على ان الخارج المذكور
في ثخن خارج آخر هو في ثخن المثل كما يجيء له زيادة بيان ان شاء الله تعالى

قال فاسو الارجعة افلاك واربع حركات الفلك الاول
المثل بفلك البروج محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب

هذه العظيمة المائلة فكان المدير ابدع على وضع لو اخرج منطقته الى الجهات احدثت فى الممثل هذه العظيمة والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى الحامل منفصل عن المدير انفصال المدير عن الممثل ومنطقة هذا الخارج فى سطح منطقة الاول فيكون لعطارد بحسب هذين الخارجين اربعة متممات اثنان منها من الممثل بعد توهم انفصال المدير عنه واثنان منها من المدير بعد توهم انفصال الحامل عنه والفلك الرابع فلك التدوير فى ثخن الحامل منطقته ليست فى سطح منطقة الحامل ابدا بل مائلة عنه ميلا غير ثابت كما يجئ فى الفصل العاشر وعطارد مركوز فى التدوير يتحرك على منطقة التدوير وسائر ما ذكرنا من حركاته **قال** واما الحركات فحركة الممثل كحركة الثوابت حول مركز العالم على التوالى ويظهر فى اوج المدير وحضيضه وفى الراس والذنب **اقول** وهذه مقتضى الاختلاف الرابع **قال** والثانية حركة المدير وهى مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعنى فضل حركة وسطها على حركة اوجها الى خلاف التوالى حول مركزه ويظهر هذه الحركة فى اوج الحامل وحضيضه ويظهر بسببها المركز الى الحامل يدار حول مركز المدير ويسمى الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهى مثل ضعف حركة مركز الشمس الى التوالى لا حول مركزه ولا حول مركز العالم ولا حول مركز المدير بل حول نقطة سنذكرها ويظهر فى مركز التدوير ومركز التدوير تقارن موضع الشمس الوسطى دائما فاذا كان فى اوج المدير كان فى اوج الحامل ايضا ثم تفارقا فانه يتحرك اوج الحامل الى خلاف التوالى ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالى ويبعد عن اوج المدير بقدر فضل حركته على حركة اوج الحامل وهو ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير دائما فى المنتصف بين اوج الحامل ومركز التدوير كما مر فى القمر من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما الربع انتهى المركز الى حضيض الحامل وثمانى ترسمى اوج المدير

مثل القمر والفلك الثانى خارج مركز يسمى المدير ويكون فى ثخن الممثل كما وصفنا فى كون الخارج المركز فى ثخن الموافق المركز ومنطقته ليست فى سطح منطقة الممثل بل مائلة عنها غير ثابتة ويجئ صفتها واوجه عند غاية الميل وسطح منطقته تقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ومنفرجة ويحدث فى الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم تقاطع الممثل على موضعين يسميان عقدتى الراس والذنب لهذا الكوكب ويسمى تلك العظيمة فلكه المائل والفلك الثالث خارج مركزا آخر يسمى الحامل للتدوير ويكون فى ثخن المدير مثل كون المدير فى ثخن الممثل ومنطقته فى سطح منطقته فيكون لهذا الكوكب بحسب فلكيه الخارجى المركز اربعة متممات اثنان للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير والفلك الرابع فلك التدوير وهو فى ثخن الحامل ومنطقته ليست ثابتة فى منطقته على ما يجئ بيانه وعطارد على التدوير وهو مركوز فيه يتحرك على منطقته **اقول** الاختلافات التى عددناها اوجبت كما اشرنا اليها اثبات اربعة افلاك واربع حركات لعطارد الفلك الاول فلك مركزه فلك البروج وكذا منطقته وقطباه ويسمى الفلك الممثل لذلك محدبه مماس لمقعر فلك فوقه وهو فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب فلك تحته وهو فلك القمر والفلك الثانى خارج مركز يسمى بالمدير للدائرة مركز حامل التدوير كما يجئ ويكون فى ثخن الممثل كما وصف من قبل ان الخارج المركز كيف يوهم فى ثخن الموافق المركز ومنطقة هذا الفلك ليست فى سطح منطقة الممثل بسبب وجود الاختلاف الاول فاذا توهمنا دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مائلة عن الممثل بقدر ميله اربعة اجزاء لا محالة تقاطع الممثل على زوايا حادة ومنفرجة فى نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين والارصاد الجزئية قد شهدت كما وصف فى اول المقالة الاخرة من المجسطى على ان اوج المدير انما يكون بوضع عند غاية الميل ويكون سطح منطقة المدير فى سطح

وبعد قطع ربع آخر تتلاقيان في مقابلة اوج المدير فيكون المركز في حضيض المدير
واوج الحامل ثم تتفارقان وتتقابلان في التربيعين وتعودان الى الملاقاة
عند اوج المدير فالبعد الابعد لمركز التدوير يكون عند كونه في اوجيهما
ولا يكون بعده الاقرب في مقابلة ذلك الموضع لكونه في اوج الحامل وحضيض
المدير هناك ولا في التربيعين لان البعدين المتقابلين اللذين في الاوج ومقابلته
ليسا متساويين بل يكون في موضعين بعدهما عن اوج المدير اكثر من مقابلة
وتماثلهما الاوج بحيث بعضه ترك الحضيضين ويجتمع من هذه الحركة
وحركة الاوج حركة وسط عطارد **اقول** الاحلاجات الثلاث والخامس
كما ذكرنا اوجها الحدس ان لعطارد فلكين خارجي المركز كما وصفا وان حركة المدير
حول مركزه الى خلاف التوالي ينبغي ان يكون بقدر حركة مركز الشمس خارجها
وهي فضل حركة وسطها على حركة اوجها عند المتاخرين كما عرفت في هيئة افلاك
الشمس فيتحرك بهذه الحركة اوج الحامل وحضيضه لكونه في ثخنه وكذا مركزه
على دائرة صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين مركزي الحامل والمدير ويلزم
مركز الحامل محيط هذه الدائرة تسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل ولا يخفى بعد ذلك
انه اذا تحرك الحامل بنفسه مركز التدوير الى التوالي ضعف تلك الحركة بفضل مركز
التدوير عن النقطة الثانية وهي اوج المدير الى التوالي بقدر حركة مركز الشمس
فيكون اوج المدير متوسطا بين اوج الحامل ومركز التدوير كما تبين في القمر
من كون الشمس متوسطها دائما بين اوج الحامل ومركز تدوير القمر فاذا صار
مركز تدوير عطارد الى تربيع اوج المدير كان في حضيض الحامل ولا يكون هناك
اقرب الابعاد لان البعد بين مركز العالم واوج المدير اكثر من البعد بين مركز العالم
ومقابل اوج المدير اعني حضيضه اذ مركز المدير فوق مركز العالم فالبعدان
ليسا متساويين وهذه المقدمة وان كان لها مدخل في ان اقرب
الابعاد بالنسبة الى مركز العالم ليس في تربيعي اوج المدير لكن الدعوى لا تتبرهن

بهذا

بهذا القدر بل يحتاج الى برهان هندسي نذكره واذا صار بعد مركز التدوير
عن اوج المدير الى التوالي نصف الدور حتى يكون في حضيض المدير كان
اوج الحامل قد استقبله الى خلاف التوالي نصف الدور ايضا فيكون
مركز التدوير في اوج الحامل ولهذا لا يكون هناك ايضا اقرب الابعاد
لان مركز التدوير ليس في الحضيض بالنسبة الى الخارجين بل بالنسبة الى
احدهما فقط فاذن اقرب الابعاد فوق مقابلة اوج المدير واد في من ربع
وقد عرف بالاستقراء انه في مائة وعشرين لكون مركز التدوير مماس الحضيض هناك
واما البرهان على هذه المعاني فليكن آ ح المدير على مركز ء وصورة ه الفلك الحامل
لمركز الفلك الحامل واه ح القطر المار بنقطة آ مركز الحامل في الوضع الاول وبعطي
آ ح البعد من الابعد و ب الاقرب و سطح مركز العالم
ويظهر انه وحد البعد بين مركزي
العالم والمدير ضعف البعد بين
مركزي المدير والحامل ثم محيط
صورة ه آ بنصف ما بين ه ح
و موط و من البين ان مركز الحامل
يكون قد وصل الى هناك اذا وا في اوج الحامل
بل مركز المدير بنقطة ح فيكون خط ط ح نصف قطر الحامل و ح نصف الاقطع
ما بين مركزي المدير والحامل وليس هناك اقرب الابعاد لمركز التدوير كما
ذكرنا من انه ليس حينئذ في الحضيض بالنسبة الى الخارجين معا واما في تربيع
اوج المدير وسواء كان الاوج عند ب ومركز التدوير على ب ومركز الحامل
على آ فكذلك لان خط ب ح نصف قطر الحامل وب ح نصف الاقطر بل خط
ط ح وب ح متساويان ونصل ح ب ف ب لكونه وتر الزاوية ح العظمى
اطول من ء ب ضلعها ف ب اطول من ح ح لكن ح ح لم يكن اقرب الابعاد فح ب

اولى بذلك ومن البين ان مركز التدوير اذا كان اعلى من سطحه واخرج
اليه خطان من مركزي العالم والمدير كانت الزاوية الحادثة عند مركز المدير
منفرجة وكلما كان مركز التدوير اعلى كانت الزاوية الحادثة اشد انفراجا
ولذلك يكون وترها اعني الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير اطول
واما في اسفل من سطحه فانه يصير على النقيض بالعكس من ذلك اي يكون الزاوية
الحادثة عند مركز المدير على النقائض فاقرب الابعاد اذن فيما بين تربيعي
اوج المدير وحضيضه ووجد بالاستقراء في ثلثي اوج المدير وتسديسي
مقابله كما مر وذلك ما اردنا بيانه فظهر ان مركز التدوير في هذا النصف
كيف وصل الى البعد الاقرب مرة والى حضيض الحامل واحد مرة من النصف
الآخر على ذلك القياس لك وصول عطارد في دورة واحدة لمركز التدوير الى
اوج الحامل مرتين والى حضيضه مرتين والى اقرب الابعاد من مركز العالم مرتين
كما شهدت به الارصاد وذلك تقدير العزيز العليم وانما فرضنا اوج المدير
ثابتا وان كان بالحقيقة متحركا الى التوالي بقدر حركة الثوابت لانه في حكم الثابت
فما نحن فيه اعني بالنسبة الى اوج الحامل ومركز التدوير فان تلك الحركة شاملة للجميع
مستتبعة بعد اوج الحامل عن اوج المدير الى خلاف التوالي مثل بعد مركز التدوير
عنه الى التوالي ويحصل الربط المذكور واذا اضيف حركة اوج المدير اعني
حركة الثوابت الى ما يحصل لمركز التدوير الى التوالي يجتمع حركة وسط عطارد
قال والحركة الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم ثلثة اجزاء وست دقائق
يتحرك بها الكوكب على وجه يكون في القطعة البعدى منه الى التوالي اقول
انما عرف كون هذه الحركة في القطعة البعدى الى التوالي من جهة الاختلاف
الثاني اعني الارتباط المذكور قال ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع
في القطعة القربى لكون نسبة الحركتين على نسبة الرجوع اقول قد عرف
في الاصول ان حركة الكوكب متى كانت في اسافل التدوير الى خلاف التوالي وكا

نسبة

نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين حضيض التدوير ومركز
العالم اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجب للكوكب في مثل
ذلك التدوير ان يوصف في الاسافل بالرجوع وهذه النسبة حاصلة لعطارد فان نصف
قطر تدويره [illegible] والبعد بين حضيضه ومركز العالم عند كون المركز في الربع
[illegible] فان ما بين مركزي الحامل والعالم حينئذ تسعة اجزاء وما بين مركز
الحامل ومركز التدوير ستون واذا نقصنا من المجموع نصف قطر التدوير
بقي ما ذكرنا وهذه النسبة تبين انها اعظم من الثلث وحركة الوسط ليوم قطع
وحركة الاختلاف جرو وبين ان النسبة بينهما اقل من الثلث فالنسبة الاولى اعظم
من الثانية واذا كانت حال هذه النسبة هكذا والمركز في البعد الابعد فكذلك
بها والمركز في ساير الابعاد قال ولابعد الكوكب من الشمس قدامها او خلفها
الا بعدها بعضه نصف قطر تدويره وبعادتها في الذروة والحضيض لكون مركزه
متقاربا لها دايما ونصف قطر التدوير اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد
على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير عن مركز
العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التي يتشابه حركة
الحامل حولها ابدا عند منتصف هذا البعد على القطر المار بهما وسمي مركز
معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيطه في ازمنة متساوية قسيا
متساوية كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير يديره
حركة متشابهة والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان
ايضا ابدا هذه النقطة ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا
بقدر بعد مركز معدل المسير عنه فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دورة
مرة مركز معدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير
وح سطوح منطقة الحامل على فلك معدل المسير ثم يفارقانه وعند كون مركز التدوير
في كل وضع يكون المراكز الاربعة على القطر المار بالمراكز على ابعاد متساوية اقول

لا اشكال في هذا القول وانما نوهم فلك معدل المسير مساويا للمنطقة الحامل استحسانا لا وجوبا كما ذكرنا في رسم الخوارج المراكز مساوية للممثلات

قال واما اختلافات عطارد اللازمة لحركاته فالاول اختلاف اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط من الخارج وهو زاوية على مركز العالم تحدث من خروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير والآخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف تقدر نصف قطر التدوير ويكون زائدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط ويسمى هذا الاختلاف التعديل المزدوج والثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار في بعد اقرب منه ونقصانه من ذلك اذا صار في بعد ابعد وهذا الاختلاف يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف من نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه ويكون بعد ذلك في الزيادة على المركز او النقصان منه بحاله ويسمى هذا الاختلاف اختلاف البعد الابعد والاقرب

اقول كان اختلاف القمر الذي يلحقه بسبب حركة على محيط تدويره قسموه الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الابعد والثاني باعتبار كون مركز التدوير فيما دون البعد الابعد فكذلك قسموا اختلاف عطارد الذي يلحقه بسبب حركة على محيط تدويره الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في سدس اوج المدير اذ بعده الاقرب كما علمت على شكله والثاني باعتبار كون المركز في بعد غير الاوسط وذلك ان كل قوس يفرض من التدوير تفعل عند مركز العالم حين ما يكون المركز في البعد الاوسط زاوية معينة من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي تلك القوس ثم اذا كان مركز التدوير فوق البعد الاوسط او دونه تلك الزاوية المعينة لا محالة اصغر منها في البعد الاوسط وغاية صغرها اذا كان المركز في الاوج ولو كان المركز تحت البعد الاوسط رؤيت تلك الزاوية المعينة

اعظم

اعظم منها في البعد الاوسط وغاية عظمها اذا كان المركز في البعد الاقرب فالزاوية المعينة في البعد الاوسط هي الاختلاف الاول ومقدار نقصانها او زيادتها هو الاختلاف الثاني والفرق بين هذين الاختلافين لعطارد وبينهما للقمر شيئين احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في البعد الابعد فالزاوية المعينة في غير ذلك البعد تكون اعظم ابدا فصار الاختلاف الثاني زائدا على الاول ابدا واما الاختلاف الاول لعطارد وكذا المتحيرة كما يجيء فقد اعتبر في البعد الاوسط فالزاوية المعينة في غير هذا البعد تارة ترى اصغر وذلك اذا كان المركز فوق البعد الاوسط وتارة ترى اعظم وذلك اذا كان تحته فصار الاختلاف الثاني تارة ناقصا عن الاول وتارة زائدا عليه وسبب وضع هذا الاختلاف للقمر مخالفا لغيره ان الاختلاف التدويري للقمر عرف في الخسوفات وهي انما تكون في البعد الابعد دائما فاستخرج مقداره بحسب ذلك البعد وسمي بالاختلاف الاول ثم وجد نصف قطر التدوير يرى متفاوتا لتفاوت مركز التدوير من مركز العالم فاستخرج ذلك التفاوت وسمي بالاختلاف الثاني واما المتحيرة فقد عرف الاختلاف التدويري لها في بعد غير الابعد والاقرب كما تشهد به استقراء الارصاد المكتوبة في المجسطي فبني الامر على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط وان لم يكن كذلك الا للبعض وسمي الاختلاف هناك اختلافا اول وسمي النقصان او الزيادة الذي يلحقه بسبب بعد فوقه او تحته اختلافا ثانيا لتناسب الموضوع المرصود والفرق الثاني ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالثاني حكم بانه ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر نازلا في التدوير ليستقيم التقويم ويزاد على موضع المركز ما دام صاعدا فيه ليحصل التقويم واما في عطارد وغيره فحكم بان الاختلاف الاول سواء كان بحاله او منتصرا فيه بالزيادة والنقصان وجب ان يزاد على موضع مركز التدوير

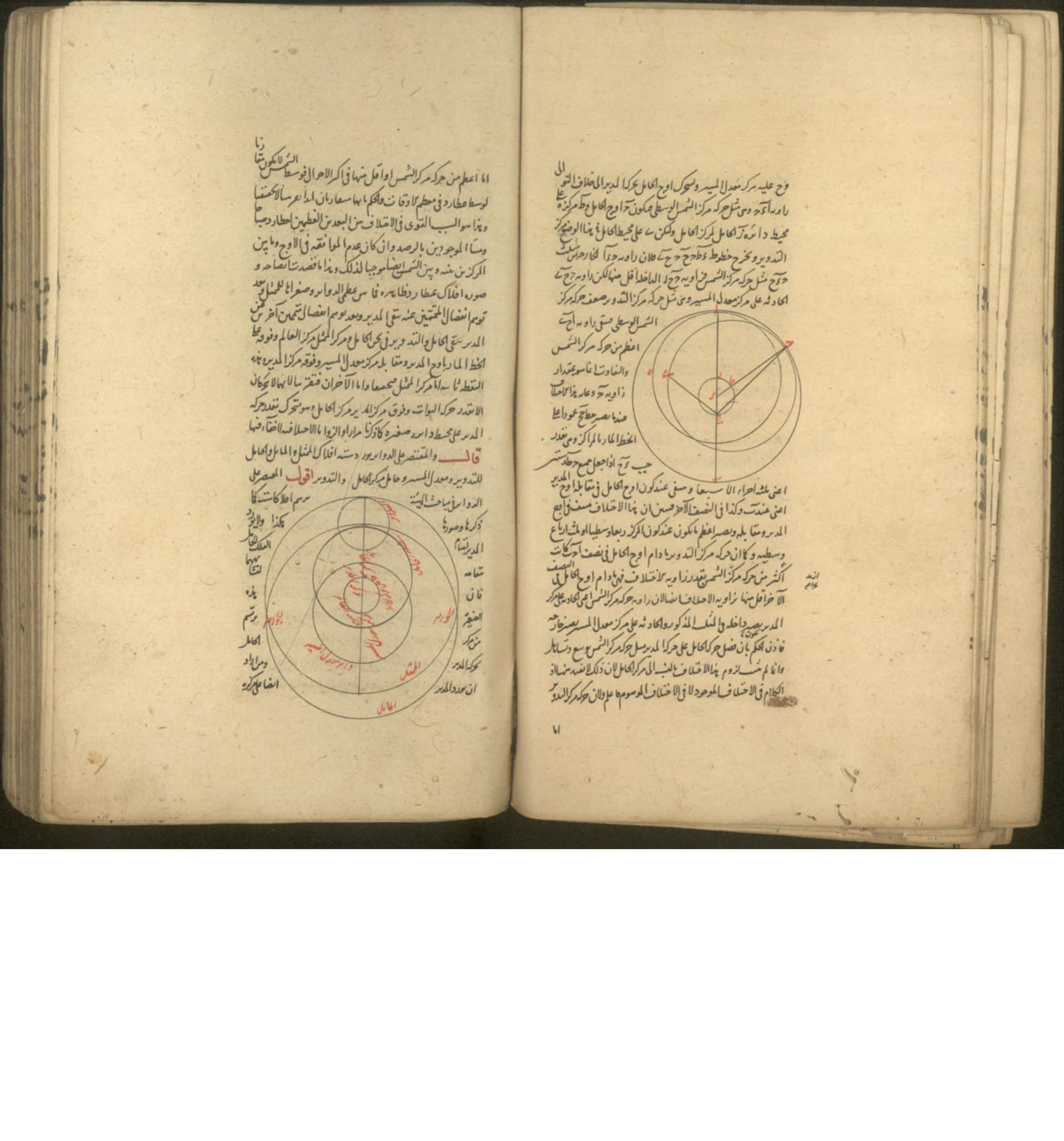


ما دام عطارد هابطا في التدوير ليحصل التقويم ويعصى عن موضع المركز ما دام صاعدا
ليبقى التقويم والسبب في ذلك ان حركة القمر في اعالي التدوير الى خلاف التوالي
وحركة عطارد في الاعالي الى التوالي وتصور هذين الاختلافين لعطارد بحسب البعد
الاوسط وبحسب بعد ابعد منه او اقرب شبيه بما رسمنا في القمر فلا نعيده
قال والثالث الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير
حول نقطة غير مركز العالم وبحسب اختلاف الذروتين المرئية والوسطى وهذان
الاختلافان شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين
محاذيا لتلك النقطة بعينها وبسبب زاوية تحدث على مركز التدوير من خطين يخرجان
منه احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير ويكون هذا الاختلاف
من المركز زائدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير وبالعكس ما دام صاعدا
ويسمى هذا الاختلاف تعديل المركز والخاصة اقول هذا الاختلاف لعطارد
ولغيره من المتحيرة كما سيجيء شبيه بما ذكره في الاختلاف الثالث للقمر والفرق بين
الموضعين شيئين احدهما ان حركة مركز التدوير هناك متشابهة حول مركز
العالم فلم يلحق المركز منه اختلاف واما هاهنا فحركة مركز التدوير متشابهة
حول مركز معدل المسير فهي تختلف لا محالة بالنسبة الى مركز العالم ويكون الاختلاف
بين الحركتين اعني المستوية والمختلفة المرئية بقدر الزاوية الحادثة على مركز
التدوير من خروج خطين من مركزي العالم والمعدل اليه ولان مركز الحركة
المستوية فوق مركز العالم كما في الشمس فزاوية الاختلاف ما دام مركز التدوير
هابطا في المدير يجب ان ينقص من زاوية الحركة المستوية ليبقى زاوية الحركة
المرئية وما دام المركز صاعدا في المدير يجب ان تزاد على زاوية الحركة المستوية
ليحصل زاوية الحركة المرئية والبرهان كما عرفت في الشمس بعينه اذ مركز التدوير هاهنا
منزلة مركز جرم الشمس والفرق الآخر ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي
المتحيرة فوقه لكن حركة التدوير فيه في الاعالي الى خلاف التوالي وفيها الى التوالي

فلهذا

فلهذا صار هاهنا حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى او نقصانه عنها
لتصير الخاصة المعدلة حكم ما في القمر بعينه ولان نقطة المحاذاة في المتحيرة هي النقطة
التي تتشابه حركة مركز التدوير حولها اعني مركز معدل المسير فهاهنا زاوية تعديل
المركز هي بعينها زاوية تعديل الخاصة ولهذا يسمى هذا الاختلاف تعديل
المركز والخاصة والفرق انه متى نقص عن المركز زاد على الخاصة ومتى زيد على
المركز نقص من الخاصة على مقتضى جهات الحركات المستوية المركزية والاختلاف فيه
ووضع نقطة المحاذاة من مركز العالم قال فمن اختلافاته والاشكال المذكورة
في باب القمر تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة عن مركز حامله
وارد بعينه هاهنا واما الذي ذكر بحسب اختلاف المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة
نحو النقطة التي بحسبها تشابه الحركة اقول معناه ظاهر مما صورنا في القمر
قال ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين
اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير المركب عنهما وهو بحسب ما في فلك عطارد
اقول ولنصور هذا المدير على مركز ح وآ
الحامل على مركز ز وا و ب
المدير ومركز الخط المار بالاوج
وبالمراكز

الاختلاف بعرض آ ح ع



ماسا لفلك المايل على اوجه فله ذلك وحينئذ ينحصر الافلاك اعني الدواير
سبعة **قال** ويشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل والى مركز العالم
مكون بكذا **اقول** تشكل اوضاع الحامل في تربيعه
قال لاوج المدير ثابت كالشمس بالعرض سالك
وتنسير الالقاب بكون على قياس ما مر
في القمر والكلام في العروض يحي في الباب
مفرد **اقول** لا تفاوت في
الالقاب التي هي بين عطارد والقمر الا ان
ما هنا بعد المدير لا بالحامل كما هنا لك وفي ان
في الاوج
حركة مركز التدوير هنا بوحدانية الى مركز معدل المسير وفي ان وسط الجوزهر
هنا سوى بعد تقويمه اذ حركته الى التوالي فمن اول الحمل الى نقطة الراس من المثل
الى التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ولو فرضنا عرضية من اول الحمل قاطعة للمايل
كان من نقطة التقاطع المدير من المايل الى التوالي اوج عطارد واذا اخرجنا
من مركز معدل المسير خطا الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان من اوج
المدير الى طرف هذا الخط من المايل على التوالي وسط عطارد ومركزه غير
المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان ما بين
اوج المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالي من كره المعدل ومن مقطع
الخط الاول محيط التدوير من الجانب الابعد ايضا الى مركز جرم عطارد
من منطقة التدوير على التوالي خاصة الوسطى ومن مقطع الخط الثاني محيط التدوير
من الجانب الابعد ايضا الى مركز جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالي خاصة
المرئية والمعدلة واذا اخرجنا دائرة عرض بمركز جرم عطارد قاطعة للممثل
كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل الى التوالي تقويمه ومن عقدة الراس
الى نقطة التقاطع ايضا على التوالي حصة عرضه ويشكل هذه المعاني كاشكال القمر

سهل

سهل لمن اراد بعد تامل ذلك وتصور هذه بالمستقيمات والكلام في العروض المحررة
يجي في الفصل العاشر من هذا الباب انشاء الله تعالى **قال الفصل**
التاسع في افلاك الكواكب الباقية وحركاتها الطولية وحدود الكواكب الثلثة
العلوية انها اذا سارت من الشمس فاذا جاوزتها الشمس سبقتها فظهرت مشرقة وتكون في
اسرع سيرها ثم تاخذ في البطوء حتى صارت الشمس الى قرب من تثليثها الاول
او بعده بقليل وقفت ثم رجعت وتقابلها الشمس في اواسط رجوعها ثم تقف
بقرب وصول الشمس الى تثليثها الثاني او بعده بقليل ثم تستقيم وتاخذ في البطوء
الى السرعة الى ان تقرب الشمس منها فتختفي بغروبها وتقارنها الشمس في اواسط
استقامتها واذا اتفقت حال من احوالها الى نظيرة تلك الحال وجدت مخالفة لها
ولاحوال التي يتبعه في اجزاء باعيانها من فلك البروج بمثل ما يمثال الثوابت
ووجدت الاحوال التي تتضمنها البعد الاقرب في اجزاء متقابلة للتي بعضها
البعد الابعد اضدادها وهي لا تسير على مدار الشمس بعينه بل تكون شمالية عنه
في نصف فلك البروج متعاربة له تارة متباعدة عنه اخرى وجنوبية عنه
النصف الاخر كذلك والمحاذان مثلان انتقال الثوابت ووجدوا الزهرة
تشبه الاحوال بعطارد طولا وعرضا الا ان اقرب ابعادها متقابل لابعدها كما
في العلوية وغاية بعدها في الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز سبعا واربعين درجة
اقول الكواكب الثلثة العلوية تشترك في الاصطلاحات المشهورة
عنها وهي على اقسام الاول انها بالنسبة الى وضعها من الشمس كالمقارنة والتثليث
في الوضع والمقابلة في وسط الرجوع لكن حركة الشمس اسرع فتسبقها ايامن
الى التوالي بعد المقارنة فدل ذلك على ان لكل منهن تدويرا يتحرك عليه اولو
تحرك على محيط خارج مركز وفرضنا وسط الاستقامة في الاوج مثلا فالرجوع
وسط انما يحصل اذا صار فصل وسط الشمس عليها وساطتهن نصف دور او وسط
الاستقامة اذا صار الفصل دورا فكان يلزم ان يقع قطعهن اجزاء فلك البروج

جمعا في بعد شمس وحركات اوساطهن لا يحتمل ذلك وبعد ثبوت فلك التدوير
لكل منها يثبت لا محالة حوامله الاختلاف الثاني ان كلا من وسطي الاستقامة
والرجوع وكذا الوقوفان ليست مختصة بجزء معين من فلك البروج فدل ذلك
على ان مراكز تداويرها تتحرك على محيطات حواملها حركة ابطا من حركة الشمس
يلزم سبقها اياهن دائما بعد المقارنة وان حركاتها على محيطات تداويرها
تقدر فضل حركة وسط الشمس على اوساطها اعني حركات مراكز تداويرها حتى
لو فرض وسط الاستقامة في الذروة وهناك المقارنة فاذا صار الفصل
بين الوسطين نصف دور وصار البعد عن الذروة ايضا نصف دور يكون الكوكب
في حضيض التدوير مقابلا للشمس وهناك وسط الرجوع ولا يخفى بعد ذلك ان
الوقوف الاول انما يقع قبل المقابلة بالقرب من التثليث الاول والوقوف الثاني
انما يقع بعدها بالقرب من التثليث الثاني وان التشريق وهو ظهورها صباحا قبل
طلوع الشمس بعد رجوعها او بعد الاختلاف الرابع انما يقع بعد وسط الاستقامة
بزمان بعضه قوس ظهور ذلك الكوكب وان التغريب وهو غروبه مع بعد غروب
الشمس او بعدها انما يقع قبل وسط الاستقامة بزمان بعضه قوس احتفاء
ذلك الكوكب الاختلاف الثالث ان القسي التدويرية استقامة او رجوعه
ابطائه او اسراعه لم توجد في جميع اجزاء البروج متشابهة في الكل الا وقد
كان في عطارد فدل ذلك على ان حامل التدوير خارج المركز الاختلاف الرابع
ان تلك الاحوال متى وجدت متشابهة وجدت مستقلة انتقال الثوابت فدل
ذلك على ان الممثل الذي لا بد من وجوده للخارج يتحرك بحركة الثوابت ويحرك الاوج
والحضيض ولما كانت في هذه الكواكب مقتضيات البعد الابعد اضداد مقتضيات
متقابلة دل ذلك على ان البعد الابعد في هذه الكواكب مقابل للبعد الاقرب
فلم يحتج الى خارج مركز آخر كما احتيج اليه في عطارد الاختلاف الخامس انها لم توجد
ابدا في سطح منطقة البروج بل وجدت تارة جنوبية عنها واخرى شمالية فدل ذلك

على ان مدار حركاتها الطولية ليس هو فلك البروج بل دائرة اخرى مائلة عنه
متقاطعة اياه على نقطتين متقابلتين تسميان الراس والذنب لذلك الكوكب
ليحصل لها عرض فيما بين العقدتين ومرور على منطقة البروج في العقدتين
وتحرك العقدتين لما كان مثل تحرك الاوج لم يحتج الى اثبات محرك آخر غير الممثل
واختلافات الزهرة مثل اختلافات عطارد باعيانها الا في شيئين
احدهما ان غاية تباعدها عن الشمس ... واما اكثر من غاية تباعد عطارد عنها
وبذا الآن نصف قطر تدويرها اعظم والآخر ان مقتضيات البعد الابعد منها
اضداد مقتضيات متقابلة كما في العلوية فلم يحتج الى اثبات خارج مركز آخر كما في
عطارد **قال** فاسوا الكل من الاربعة اعني افلاك وبيت حركات
الفلك الاول الممثل محدبه لزحل مماس مقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشتري الذي
ومقعر ممثل المشتري لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب ممثل الشمس
ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد والثاني
الخارج المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل والثالث التدوير وهو في ثخن
الحامل والكوكب مركوز في التدوير ومنطقة التدوير لا تثبت في سطح منطقة الحامل
بل ثبت فيه مركزه فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل ثابتة الميل في العلوية
غير ثابتة في الزهرة وسطحها تقاطع سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل بحركة مركز
التدوير دائرة عظيمة تسمى الفلك المائل لذلك الكوكب وتقاطع منطقة الممثل على نقطتين
هما الراس والذنب لذلك الكوكب ومقادير الميول على ما نورده في باب العروض
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت ويظهر في الاوجين وفي العقدتين
والثانية حركة الخارج وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشتري خمس دقائق وللمريخ
احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى وهي يظهر في مركز التدوير
ولذلك ينسب اليه فيسمى حركة مركزه وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم ولا حول مركز الخارج
بل تتشابه حول نقطة خارجة من مركز الخارج المركز موضعها على القطر المار بالمركزين

مما يلي الاوج من مركز الخارج على بعد مساو لما بين المركزين وذلك لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزآن وثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة ورب من نصف ما بين مركزي الشمس جميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا عرف ذلك بالرصد وضعف هذا المقدار هو بعد تلك النقطة عن مركز العالم وتسمى تلك النقطة مركز معدل المسير ونتوهم دائرة تقدر منطقتها على مركزها بهذه النقطة وتسمى فلك معدل المسير واذا اضيفت حركة الاوج الى هذه الحركة حصل حركة وسط الكوكب والثالثة حركة فلك التدوير وهي للعلوية تقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط كل واحد منها وللزهرة كل يوم سبع وثلثون دقيقة وهي تكون في اعالي التدوير الى التوالي ومباديها الذروة الوسطى وهي محاذية لمركز معدل المسير كما في عطارد وتكون نسبة الحركتين نسبة توجب الرجوع في التداوير فتصير هذه الكواكب راجعة في النقط القريبة من الارض **اقول** جميع هذا القول ظاهر بعد تصورها وضحا في هيئة افلاك عطارد وفي اول هذا الفصل فلا نحتاج الى الاعادة الا كون نسبة الحركتين نسبة توجب الرجوع فان ذلك يفتقر الى توضيح يسير فنقول ذلك كذلك اعني ان نسب انصاف اقطار تداوير هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيضات تداويرها اعظم من نسبة حركة الوسط لكل منها الى حركة الاختلاف لانا اذا زدنا ما بين المركزين لكل منها على نصف قطر حامله يحصل البعد الابعد لمركز تدويره معلوما ونقصنا نصف قطر تدويره المعلوم باجزاء نصف قطر حامله عن المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم في البعد الابعد معلوما ثم نسبنا نصف قطر تدويره الى هذا الباقي ظهر ان تلك النسبة اعظم من نسبة حركة وسطه الى حركة اختلافه واذا كانت حال النسبة الاولى هكذا ومركز التدوير فرضناه في كلامنا هذا في سائر الابعاد اولى بذلك **قال** والكواكب العلوية تكون في ذرى تداويرها الوسطى مع وسط الشمس ابدا وتكون حركاتها في التداوير تقدر فضل وسط الشمس على اوساطها فتكون ابعادها في الذرى

عن

عن الذرى تقدر ابعاد وسط الشمس عن مراكز تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اوسط ايام رجوعاتها ويعود الى مقارنتها في الذرى واما الزهرة فمركز تدويرها مقارن لمركز الشمس ابدا ولذلك تحترق في ذروة تدويرها عند انتصاف مدة استقامتها وفي حضيضه عند انتصاف مدة رجوعها ولا تبعد عنها فوق ما تقتضيه نصف قطر تدويرها ومقدار نصف قطر التدوير بالنسبة لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس بحسب ما يكون نصف قطر الحامل ستون **اقول** جميع هذا القول ايضا بين بعد ان تذكر ان المراد بوسط الشمس هنا الخط الخارج من مركز خارجها الى مركز جرمها وان المراد باوساطها الخطوط الخارجة من مراكز معدلات مسيرها الى مراكز تداويرها وان حواملها هي افلاكها المحيطة بالارض لكن حركات مراكز تداويرها متشابهة بالنسبة الى مراكز معدلات مسيرها وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنة لها في ذراها الوسطى مع الاحوال التابعة لذلك هو الارتباط الموعود بينها وبين الشمس وحال الزهرة فيما ذكر شبيه بحال عطارد وقد صرحنا وذكرنا ان ذلك هو الارتباط الموعود بينهما وبين الشمس **قال** واعلم ان تدويري المريخ والزهرة اعظم من سائر التداوير ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما يكون في سائر الكواكب وستتضح ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة مثل الشمس بما فيها فلذلك تباس الوافقا لو اما بال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها اقرب الينا منه في الاحتراق مجتمعا معها في دقيقة واحدة وانما يكون ذلك لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما قطر تدويره مع ما يتبقى من متممات فلكيهما وفي المقابلة في حضيض

تدويره فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما سبق من المتممات وهذا ايضا مما يستبعد
في هذا العلم **اقول** هذا السوال انما صدر عمن صدر من غير رويه وعلى حين غفله
من صاحبه ولا حاجه الى احاله جوابه على ما سيجي في الابعاد والاجرام فانا لما وضعنا
ان فلك المريخ فويق فلك الشمس وذكرنا ان نصف قطر تدويره ما خرج بنصف
قطر حامله اربعون نقرسا وما بين مركزيهما سته اجزاء فلو فرضنا مركز تدو
في الابعد بقي من حضيض تدويره الى مركز العالم سته وعشرون جزا وهو اقل
كثيرا من نصف قطر التدوير فقطر التدوير اعظم من ضعف هذا القدر لكن
هذا الضعف اعظم من قطر كرة ممثل الشمس لدخول ضعف بحامه ادنى تمم المريخ فيه
واذا كانت الحال بحسب هذا الفرض هكذا فما ظنك بساير الاوضاع فالبعد بين
المريخ والشمس المقارنه حساته قطر التدوير او اكثر يكون ابدا اكثر من البعد بينهما
في المقابله حساته اقل من الضعف المذكور اما بحامه ادنى تمميه فاعرف فانه
سيجي على هذا الوجه غريب **قال** واما الاختلافات اللازمه لهذه الحركات
فمثله وهي كما مر في عطارد بعينه والاشكال المذكوره بسبب الحركه متشابهه حول
نقطه غير مركز منطقتها دون الذي بسبب المحاذاه وارد كما مر فيه وهذه صورة افلاك
كل كوكب من الاربعه والمقتصرون على الدواير يوردون
خمسه من الافلاك الممثل والمايل والحامل والمعدل
والمدير والتدوير وبعض الافاضل يكون
على قياس ما مر فهذا ما ذكرنا ايضا من هذا
العلم في افلاك الكواكب وجميع الافلاك
المجسمه التي اسويناها للكواكب السبعه
اثنان وعشرون وعند المقتصرين
على الدواير اثنان وثلثون **اقول**
الجميع مما سلف في عطارد مشروحا وحدث عدد

الذروة
الكوكب
مركز العالم
الممثل

الافلاك

الافلاك صحح فللشمس منه اثنان وللقمر اربعه وكذا العطارد ولكل من الاربعه الباقيه
ثلثه والدواير للشمس منها اثنان وللقمر اربع ولعطارد سته ولكل من الباقيه
خمس والله اعلم **قال الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة اقول**
لما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها من
الاستقامه تاره والرجوع اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات اذا
وجدت في اجزاء فلك البروج قوس الرجوع مثلا تاره اقل وتاره اكثر فلاجل الاول
وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات فلك الحامل
الخارج المركز فكذلك وجد لهذه الكواكب اختلافان في العرض احدهما اختلاف
عروضها عن دائرة البروج بان وجدت تاره في سطحها واخرى منتحيه عنها في جهتي
الشمال والجنوب والثاني عدم تناسب تلك الاختلافات في اجزاء باعيانها
من فلك البروج اذ توجد نهاياته الشماليه والجنوبيه مثلا تاره اقل وتاره اكثر
فلاجل الاول وجب ان يوضع سطح الفلك الخارج مايلا عن سطح فلك البروج
لان مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا يميل الا بميله ولاجل الثاني وجب
ان يوضع سطح منطقه التدوير مايلا عن سطح فلك الخارج لان الكوكب
لازم لمحيط التدوير فلا يميل الا بميله **قال** اما غايه ميل المايل عن الممثل
فلزحل جزءان ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهره سدس
جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهي للعلويه ثابته في الجهتين وللسفليين غير ثابته
بل انما يكون للزهره ابدا شماليه ولعطارد ابدا جنوبيه وذلك يكون لذلك
بسبب حركه منطقه المايل نحو منطقه الممثل فيقرب منها حتى ينطبق عليها ثم يفارقها
في الجهه الاخرى الى ان يبعد عنها غايه بعدها ثم يرجع متقاربه اليها الى ان ينطبق عليها
ثانيا ثم يفارقها الى ان يبعد عنها غايه البعد في الجهه الاولى ويتبادل الصفان
في الجهتين بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس وتتم الاحوال كل سنه
شمسيه ويكون ذروتي الزهره وعطارد يكونان معا سهما او ذنبيهما في وقت

الانطباق ابدا فاذا كان مركز تدوير عطارد مع ذنبه ثم فارقاهما فارق المائل
الممثل وصار مركز الزهرة في النصف الشمالي ومركز عطارد في النصف الجنوبي
ويزداد الميل شيئا بعد شيء الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل
غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى ويأخذ الميلان في التناقص الى ان
ينتهي مركز الزهرة الى الذنب ومركز عطارد الى الرأس فينطبق المائل على
الممثل ثم بعد مفارقتهما العقدة يصير النصف الذي كان شماليا جنوبيا
وبالعكس والزهرة تصير الى النصف الذي كان جنوبيا وصار عند وصول مركزها
اليه شماليا وعطارد يصير الى النصف الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه
اليه جنوبيا ويصيران فيهما والميل متزايد الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين
فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان
يبلغ المبدأ الذي فارقاه ويحصل من ذلك كون مركز التدوير للزهرة دائما اما في
الشمال واما على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما في
الجنوب واما على المنطقة مع العقدة ويحتاج هاهنا الى حركات الى ما لم يذكرها
المتقدمون اقول الدوائر العظام المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة
هي اقطارها والاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي تكون على الفصول المشتركة
على قوائم سواء كانت سطوح الدوائر قائمة بعضها على بعض ام لا وكالاقطار القائمة
على الفصول المشتركة هي التي تكون مارة بنهايتي الميل في الجانبين ماله فلك البروج
ومعدل النهار فانه لا تقوم على الفصل المشترك بينهما سوى القطر المار بنقطتي الانقلابين
الا ان القطر المار بنقطتي الاعتدالين وطلوعهما لا ان يعلم ان ميل فلك الخارج
لكل من الخمسة عن فلك البروج على اي قطر من اقطاره ولذلك ميل منطقة التدوير
عن منطقة الخارج فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي ان ما وجد بالارصاد
لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية والجنوبية

وهما

وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دائرة البروج
ومع ذلك استوى كون الحاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة والحضيض المرئيين
الكوكب في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح
البروج متقاطعان على مركز التدوير والا لم يكن من نهاية الميل الى طلوع الكوكب
سطح البروج ربع الدور لان الدوائر انما ينصف بعضها بعضا اذا تقاطعت
على مراكزها وعرفنا بذلك ايضا ان ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض
المرئيين لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى الفلك الخارج المركز الى سطح
فلك البروج انما كان بين الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع من
الذروة والحضيض الوسطيين لكان ميل التدوير على القطر المار بالذروة
والحضيض الوسطيين فالسطحان اذن سطوح حوامل كل من الخمسة مائلة عن ممثلاتها
على قطر مار بمركز العالم وهذا الميل للعلوية تتوهم ثابتا لان مركز تدوير كل منها نحو
نهاية في الشمال واخرى في الجنوب على نهايتين متساويتين واما السفليان فوجد
النهايتان لهما في جهة واحدة وهي للزهرة شمالية ابدا ولعطارد جنوبية سواء
كان المركز في جانب الاوج او في جانب الحضيض وسواء كان الكوكب على الذروة او
في الحضيض فحدس من ذلك ان سطحي خارجيهما ينطبقان على فلك البروج وينحرفان
عنه اخرى ويحصل من ذلك ان مركز تدويريهما كلما كان في احدى العقدتين كان الخارج
منطبقا على فلك البروج فان كانت العقدة هي الرأس للزهرة والذنب لعطارد
وعقدة الرأس اما للزهرة فهي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج ولعطارد
هي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض وذنباهما العقدة الاخرى افترق عن
الممثل ولا يزال يتباعد اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي
نهايته في منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم
يأخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند وصول المركز
الى العقدة الاخرى ثم يفترق عنه ويأخذ النصف الذي فيه المركز عن قطعه

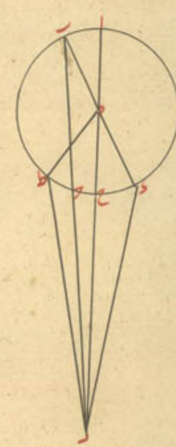
اسهب

في التباعد اما للزهره فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وباحد النصف الذي
لونه قطع المركز اليه في التباعد عن الجانب الآخر وذلك اما للزهره فالى الشمال
واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهى الميل الى مثل ما انتهى اليه في الجانب الآخر عند
منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهره والاوج لعطارد ثم ياخذ
المايل في التقارب من فلك البروج ثانيا الى ان ينطبقا عند وصول المركز الى
العقده التي فارقها اولا اعني الراس للزهره والذنب لعطارد فيتم عوده مركز
التدوير وبان ان الحركتان في السفلتين يخرجان الى محركين غير ما مر في الطول ولم
يذكرهما المتقدمون **قال** وراس زحل متقدم على اوجه بمائه واربعين درجه
وراس المشتري متقدم على اوجه تسعين درجه وراس المريخ والزهره متقدم
على اوجيهما بربع دور وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور والراس والذنب
في السفليين لا يتمايزان الا بالعرض ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكوره
في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلافهم فيها **اقول** في تاريخنا هذا
وهو سنه ثمان وستمايه يزدجرديه وصل اوج زحل الى عاشره القوس واوج
المشتري الى التاسع والعشرين من السنبله واوج المريخ الى السادسه عشر من
الاسد واوج الزهره الى التاسع عشر من الجوزاء واوج عطارد الى ثالثه العقرب
جميع ذلك بحسب الرصد الجديد الذي تولاه المصنف رحمه الله بمدينه مراغه واذا
عرف مواضع الاوجات في كل حين عرف مواضع راس كل منها ايضا بما ذكر في المتن
والمراد بالتقدم كونه اقرب الى المخروط اذا كان فوق الارض وبالتاخر خلافه
والراس والذنب في الزهره وعطارد يتعلقان بالفرض لان مركز تدويرهما
شمالي في النصف ومركز تدويريهما جنوبي فيهما ولو اريد الفرق وجب التقييد
انا قلنا **قال** واما مناطق التداوير فقد تطابق المار بالذروه
والحضيضات لا تثبت في سطوح افلاكها المايله ولا يكون فيها الا عند كون
مركز التدوير راس للعلويه في العقدتين وللسفليين السعدين على الاوج والحضيض وبعد ذلك

عمل

ميل ذروه العلويه ابدا الى جهه منطقه البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهه
وينتهي الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وراويه تقاطع سطح منطقه التدوير
وسطح منطقه المايل حينئذ يكون لزحل اربعه اجزاء ونصف وللمشتري جزان
ونصف وللمريخ جزان وربع وترى لذلك ميل زحل في ذروته في غايه البعد الشمالي
ستا وعشرين دقيقه وفي حضيضه في غايه البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقه
وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقه وميل المشتري في ذروته في غايه البعد الشمالي اربعا
وعشرين دقيقه وفي الجنوبي خمسا وعشرين دقيقه وفي حضيضه في غايه البعد
الشمالي خمسا وثلثين دقيقه وفي الجنوبي ثمان وثلثين دقيقه وميل المريخ في ذروته
في غايه البعد الشمالي اسبع وعشرين دقيقه وفي الجنوبي سبعا وعشرين دقيقه
وفي حضيضه في غايه البعد الشمالي اربعه اجزاء واثنتين وعشرين دقيقه وفي الجنوبي
سته اجزاء وعشر جزء **اقول** رصد العلويه ومركز تداويرها في النهايه
الشماليه تاره وفي الجنوبيه اخرى فوجد عروضها في كل من النهايتين وهي
الذري اقل من عروضها في كل منهما وهي في حضيضات تداويرها فوقف
من ذلك ان حضيضات التداوير جهاتها عن الفلك المايل ابدا ميل جهه
ميل المايل عن البروج وجهات الذرى بالعكس ثم رصدت في جميع اجزاء البروج
فلم يوجد لها عرض اكثر مما اذا كان الكوكب في حضيض التدوير ومركزه التدوير
في منتصف ما بين العقدتين فدلهم ذلك على ان غايه ميل التدوير عن المايل هي
منتصف ما بين العقدتين حتى يكون قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير
غايتا ميل التدوير عن المايل والمايل عن البروج ويكون قد انتقص عند كون
الكوكب في ذروته عن غايه ميل المايل عن البروج غايه ميل التدوير عن المايل ثم
رصد كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين والكوكب على الذروه من التدوير
تاره وفي الحضيض اخرى فوجد عديم العرض في الحالين فدل ذلك على ان القطر
المار بالذروه والحضيض حينئذ في سطح البروج ثم رصد كل منها ومركز تدويره

في احدى العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرسا عنى على احد قطر القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير اى طرف كان فوجد عديم العرض عن فلك البروج فاستدلوا من ذلك على ان هذا القطر في سطح فلك البروج لان وسطا اعنى مركز التدوير في سطح البروج وكذا طرفه الذى عليه الكوكب فظهر ان كلام من العلوية لا ينفك الا مرتين من اختلاف العرض احدهما تقاطع سطوح هو الملهام سطح البروج على مركز البروج كما مر والآخر تقاطع قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرتين عن سطح الخارج بل المائل تمامه بالتفصيل المذكور واذا عرفت ذلك فنقول ان غاية ميل الخارج بل المائل عن البروج هي زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة مر بقطبي المائل وبقطبي البروج وقد مر تعصل مقاديرها لكل من الخمسة وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية تحدث عند مركز التدوير يوترها قوس تقع بين سطح الخارج بين الذروة او الحضيض من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة والحضيض وبهذه الدائرة في سير العرض تقوم مقام منطقة التدوير في سير الطول وذروة هذه الدائرة وحضيضها الازمان لسطح الخارج وانتهاء الميل يوجد منها كما ان كل مقدار من الخاصة يقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والآخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في سير الطول فكذلك كل مقدار من محيط هذه الدائرة اذا ابتدئ من ذروتها يقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم الى مركز التدوير والآخر الى مركز جرم الكوكب في سير العرض واستخراج احد المقدارين من الآخر في المسير العرضي مثل استخراج احدهما من الآخر في المسير الطولي وكما ان كل قوسين متساويين من التدوير واحدهما يلي الذروة والاخرى يلي الحضيض فان اختلاف القوس الذروية عند مركز العالم اقل من اختلاف القوس الحضيضية فكذلك هاهنا ه ولكن لنا ان ذكرنا ان تحدد الدائرة المساوية للتدوير

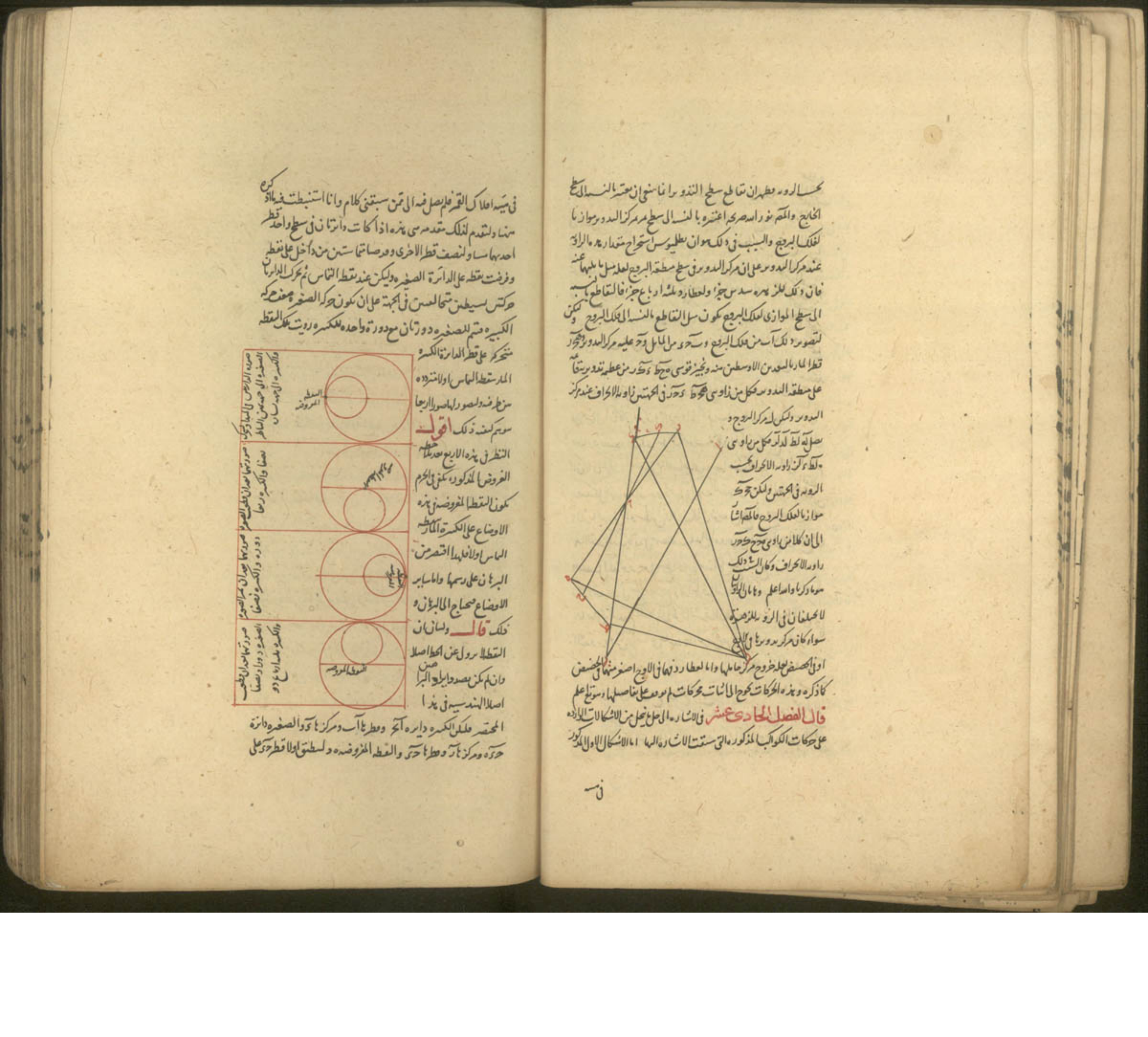


ماره بقطبي التدوير ومنطقتي سك ذروته وحضيضه وه مركز العالم ونخرج بح آه فا ذروة هذه الدائرة وح حضيضها وكل منهما في سطح الخارج ونصل ه ب ه د فكل من زاويتي آه ب د ه ح اعنى قوس آ ب د ح المتساويتين مقدار ميل التدوير من سطح الخارج ونصل د ح ب د فلو كان زاوية آ ه ب معلوما صار كل من زاويتي آ ه ب د ه ح على مركز العالم معلومة كما سيجيء في التعاديل وبالعكس وقد سبق كل منهما في المجسطي لكل من الثلثة فخرج كما عدد في المتن فقوله زاوية يقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المائل اشارة الى كل من زاويتي آ ب د ح المتساويتين وقوله وهي لذلك مثل زاوية ح اشارة الى مقدار هما بالنسبة الى مركز العالم اعنى كلا من زاويتي آ ه ب د ه ح ولان خطى ب ح ا د ح ب على التباعد فثبت ان قوس آ ب اعنى د ح اعظم من قوس ح ح فلنكن ح ط مثلها ونصل ه ط فزاوية ح ه ط اعنى زاوية د ه ح تكون اعظم من زاوية ح ه ح فاذن ميل الحضيض اعظم من ميل الذروى كما رأى ولان اوج كل من الثلثة في شمال فلك البروج وحضيضه في جنوبه فكل من ميلي الذروة والحضيض يرى في الشمال الا انه في الجنوب على ما وصف وذلك ما اردنا بيانه **قال** واما السفليان فالزهرة دائما مركزها في فلكها الحامل ابطالما ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه بالطالمات ذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال وفي النصف الآخر بالعكس وزاوية تقاطع السطحين عند المنتهى الى الغاية للزهرة جزآن ونصف ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك يرى ميل ذروة الزهرة في غايتي البعد من جزأ وربع وميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا و عشرين دقيقة وميل ذروة عطارد في غايتي البعد من جزأ وثلثة ارباع وميل حضيضه اربعة اجزاء واربع دقائق وهذا العرض يعرف بالميل وليس للعلوية عرض يسمى العرض **اقول** ان بطلميوس رصد السفليين متى كان مركز تدويرهما في احدى العقدتين وهما على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض فوجد كل منهما ذا عرض

فى الحالين ثم رصدهما وهما بحالهما اعنى على الذروة والحضيض لكن مركزا تدويريهما
كانا فى منتصف ما بين العقدتين الى الاوج والحضيض فوجد عرضهما فوجد عرضيهما
فى الذروة والحضيض متساويين فحدس من ذلك ان القطر المار بالذروة
والحضيض الذى يكون فى سطح الخارج عند كون المركز فى منتصف ما بين العقدتين
هو فى غاية الميل عن الخارج بل البروج فى العقدتين ونصفيه ان ميل الحضيض
عند بعده النصف الهابط اى الذنب للزهرة والراس لعطارد اما للزهرة
فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفى العقدة الاخرى اعنى الراس للزهرة والذنب
لعطارد بالعكس اى يكون ميل الحضيض للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب
وميلا الذروة لكل منهما بضد ما ذكرنا فى حضيضيهما وحدث الاوس عند مركز
التدوير وعند مركز العالم كما مر فى العلوية واما الحلل العارض فى الحس هنا بالنسبة
الى مركز العالم احتلافهما فى العلوية لان العارض هناك ذروتكانتا وحضيضيه محليان
بالبعد والقرب عن مركز العالم اذ احدهما فى جانب الاوج والاخرى فى جانب الحضيض
بخلافهما هنا فان كلا منهما فى احدى العقدتين وهما على بعدين متساويين من مركز العالم
اذ الاوج كل منهما على منتصفهما **قال** واما فى السفليين فالقطر المار بالبعدين
الاوسطين المقاطع للقطر الاول على قوائم لا يثبت فى سطوح الافلاك المائلة ولا
يكون فى سطوح الممثلة الا عند كون مركزى تدويريهما مع احدى العقدتين وبعد
مفارقتهما الراس فالطرف المتاخر من ذلك القطر يتحرف بالمسامى يحرف الى الشمال
والطرف المتقدم ويعرف بالصباحى الى الجنوب الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين
الراس والذنب وهناك الاوج للزهرة ومقابله لعطارد منتهى الانحراف
الى ان يعود ما عنه وصولهما الى الذنب وبعد مفارقتهما الذنب بالعكس من ذلك
اعنى يحرف المسائى الى الجنوب والصباحى الى الشمال الى ان تتم دورهما ومقدار
الزاوية التى يحدث عليها تقاطع سطح التدوير سطحا مر بمركزه ويوازى منطقة البروج
اذا كان كلا الانحرافين فى الغاية ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد وثلث

عكسها

بحسبها انحراف الزهرة فى الحس عند الاوج والحضيض جزئين ونصفا وانحراف عطارد
فى الحس عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثا ربعا ويسمى هذا النوع من الانحراف بالالتواء
والوراب والالتواء والانعطاف وكل واحدة من هذه الحركات يحوج الى اثبات
محرك لها لم يذكره القدماء وسيذكرها السامرى والمتاخرين فيها اثنا عشر
والمقادير المذكورة فى هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر فى المجسطى
اقول رصد السفليان حين كان مركز تدويرهما المعدل قريبا من الاوج او الحضيض
اى فى منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على طرفى القطر المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير اعنى القطر المسمى بقطر الصباحى والمسائى فوجد عرض كل واحد منهما على
احد الطرفين اقل وعلى الاخر اكثر ويحصل ذلك انه وجد مسائى الزهرة حينئذ
الى الشمال ان كان المركز فى الاوج والى الجنوب ان كان المركز فى الحضيض وصباحى
عطارد بضد ذلك اى يميل الى الجنوب ان كان المركز فى الاوج والى الشمال
ان كان المركز فى الحضيض والصباحيان وجدا حينئذ بضد المسائيين كلهما ثم
رصد كل منهما ومركز تدويرهما فى احدى العقدتين وهما بحالهما على طرفى القطر
المار بالبعدين الاوسطين اى طرف كان فوجد فى سطح البروج فحدس من ذلك ان
هذا القطر الذى كان فى منتصف ما بين العقدتين فى غاية الميل عن الخارج على
النصف المذكور هو فى سطح الخارج ههنا بل سطح البروج لان وسطه وهو
مركز التدوير فى سطح البروج وكذا طرفه الذى عليها الكوكب والطرف الصباحى
انما يقال له المتقدم والطرف المسائى المتاخر لان طلوعه بهما متقدم على طلوع مركز
التدوير وعن اخر المسائى عليه وهذا النوع يختص باسم الانحراف وما يوجد منه كما
ذكرو اذا عرفت ذلك فيقول مقدار زاوية الانحراف على مركز التدوير وهو
ما ذكرنا فى المتن هو بين سطح الخارج ومنطقة التدوير من دائرة مساوية
لها مارة بقطبى التدوير وبالبعدين الاوسطين منه واذا خرج من مركز العالم
خطان الى طرفى تلك القوس على زاوية عند مركز العالم هى مقدار زاوية الانحراف



خط آ ر ونقطة ح على نقطة آ ولكن ه مماسك
معها ثم لنحرك دائرة ح ه ء ولنستصحب حركتها
نقطة ه الى ان تقطع قوس ح ه مثلا ولنحرك
معها دائرة آ ح ب في جهة أخرى ضعف تلك
الحركة ولنستصحب طرف ر ه الى ان تقطع قوس آ ح
فهي شبيهة بنصف قوس ح ه ونصل ه ر ه ء فزاوية ح ر ه ضعف زاوية
ح ء ه لاجل الحركتين وهي ايضا ضعفها لكونها خارجة من مثلث ه ر ء وزاوية
لاختلاف ر ه ر ء المتساويين لتساوي ساقي ر ه ر ء فاذن زاويتا ح ر ه
ح ء ه متساويان وخط ء ه منطبق على خط ء آ فنقطة ه اذن على قطر آ ب غير
زائلة عنه وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما على قطر آ ب غير زائلة
عنه **اقول** وبما تقرر البرهان ويعلم انه يتأتى في غير الصورة التي اوردها
والحكم في تلك الصور حيث لا يحدث المثلث انما هو ظاهر فاذن النقطة في جميع الاوضاع
على قطر آ ب وهو المراد **قال** وان اردنا ان نجعل الدائرتين سطحي فلكين كريين
وينبغي ان يكون المراد من منطقة الصغيرة مدار مركز التدوير فيهما ومن منطقة
الكبيرة دائرة نصف قطرها قدر قطر منطقة الصغيرة ثم ان جعلنا مثل النقطة
كرة مفروضة واردنا ان يكون قطر الكرة المفروضة دائما منطبقا على قطر الكرة
الكبيرة غير زائل عن وضعها فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة محركة مثل
حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها لترد القطر الى وضعه بقدر ما يزيل فضل حركة الصغيرة
على الكبيرة وشرطنا ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة
مارا بمركزيهما وحينئذ الكرة المفروضة متحركة على خط مستقيم منطبق على قطرها مترددة
بين طرفيه غير زائلة عن ذلك الانطباق **اقول** اذا فرضنا فلك التدوير
كرة اخرى صغيرة بحيث تماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما ولا يتحد مركزاهما
فاذا تحركت الصغيرة دورة فلا محالة يحدث لمركز التدوير مدار حول مركزها الذي على

مركز

مركز الصغيرة وهي منطقتها واذا فرضنا كرة اخرى كبيرة تحيط بالصغيرة مشتملة
الصغيرة بالتدوير من التماس وعدم اتحاد المركزين فاذا تحركت الكبيرة دورة
فلا محالة يحدث من مركز الصغيرة مدار حول مركز الكبيرة هي منطقتها لجميعه
لكن منطقة الكبيرة وقطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز
الكبيرة عن مركز التدوير في ابتداء الوضع ضعف بعد مركز الصغيرة عن
مركز التدوير وانما سميت منطقة الكبيرة لانها لولا الصغيرة لكانت
مدار مركز التدوير ثم اذا فرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف
جهتها عرض لمركز التدوير ان لا يزول عن قطر منطقة الكبيرة في جميع دوراتها
بل يتردد عليه فيما بين طرفيه بعين البرهان المذكور لكنه يعرض لقطر التدوير الذي
يعرض في اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة ان يزول في سائر الاوضاع
عن انطباقه وذلك الزوال انما هو بقدر فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
اعني بقدر حركة الكبيرة ولنفرض لبيان ذلك شكل الكتاب على ان الدائرتين هما
منطقتا الصغيرة والكبيرة ونقطتا آ ه مركز التدوير في الوضعين فمن البين ان
قطر ح ط من التدوير المنطبق نصفه على آ ب في الوضع الاول
في الوضع الثاني مثل ك ل لان ح ط ره هو الذي
مر بمركزه التدوير دائرة معتدلة على
محيط منطقة الصغيرة و
ح ب منطبقا على ك ل
مماسهما ح ط بعينها
لوجوب محاذاتها النقطة
آ مركز الصغيرة ابدا نقطة التدوير زائل
عن الانطباق بزاوية ك ه آ المساوية لزاوية ه ده ر
لتقابلهما لكن زاوية ه ر ء تساوي زاوية ر ء ه لان مثلث ر ء ه متساوي الساقين

اذ كل منهما نصف قطر دائرة ... فزاوية ... تساوي زاوية ... فلو فرضنا

كرة اخرى محيط بالتدوير متحدا مركزاهما وحركتها مثل حركة الكبرة وفي

جهتها حركت نصف قطره ... على مركزه بقدر زاوية ... ونصف قطر

... على مركزه ايضا بقدر زاوية ... فيصير وضع خطي ... مثل ... و...

وبقي ثابتا على حالة الاولى من الانطباق وذلك ما اردناه . **قال**

واذا تقررت هذه المقدمة فلنتم تدوير القمر مكان الكرة المفروضة ولنفرض

كرة اخرى محيطة به حافظة لوضعه باي قدر من الثخن شئت ونسميه الا انه لا يكون

عظيما لئلا تشغل مكانا كثيرا وكرتين احديهما حاملة لها مثل الكرة الصغيرة

قطرها بقدر ما بين المركزين ثم لنفرض الكبيرة في ثخن حامل موافق المركز

محيط به المائل بحيث يكون المحيط بالتدوير الذي فيه مماسا لمحدب الحامل

بقرب من الذروة ولنتوهم قطر الحامل مارا بنقطة التماس ثابتا ثم نعرضها لحركة

اما التدوير فحركته الخاصة به والمحيط والكبيرة حركتين بمقدار ضعف بعد

الحامل والصغيرة حركة بمقدار ها مع نصف دورة للحامل ونعرض الحامل لحركة

تحرك مركز القمر الى التوالي والمائل تحرك اوج القمر الى خلافه كالممثل واذا

كان كذلك لم تزل قطر التدوير ملازما لقطر الكرة الكبيرة عن انطباق قطر الحامل

المار بنقطة التماس المذكورة لكن يكون طرفه مماسا لمحيط الحامل ابدا وتلي الذروة

من التدوير ذلك الطرف واذا دار الحامل بحركة جميع تلك الكرات تحدث لمركز

التدوير حركة على مدار شبيه بمحيط دائرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل

التدوير الى الطرف الآخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها ثابتا على قطر

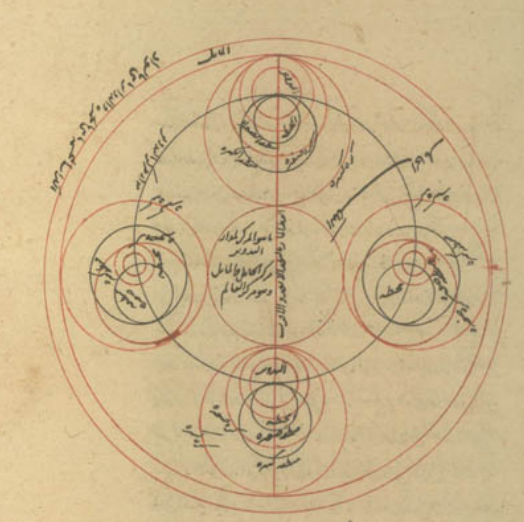
المار بنقطة التماس وماس المحيط بالتدوير مقعر الحامل بقرب من حضيض التدوير

في البعد الاقرب من مركز العالم وكان ذلك القطر مارا بالبعدين الابعد والاقرب

ثم بحركة الافلاك وما خذ التدوير في التباعد على الخط المذكور والتباعد

من مركز العالم الى ان ينتهي الى البعد الابعد وهو المبدا الذي فارقه اولا ويتم للتدوير

مداره



مداره وهو تقوم مقام الخارج المركز من حيث ماس المائل بنقطة هي

البعد الابعد من مركز العالم وبمقابلها نقطة هي البعد الاقرب منه ويكون الفضل

بين البعد والقرب بقدر ضعف ما بين المركزين ويكون مع ذلك حركة حول

مركز العالم متشابهة ويستقيم الاوج بحركة المائل كما كان اولا فهذا ما عندي

فيه وانا تم ذلك بتلبية افلاك زائدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز

مثل الفلك الخارج المركز المذكور **اقول** تصور هذا الشكل القمري على

نصب سبعة الممثل وهو غير مرسوم ههنا والمائل وهو ما بين الدائرتين الاوليين من

العظام والحامل الموافق المركز وهو ما تحت المائل الى صنوبري الدوائر وهذا الحامل

تقوم مقام الخارج المركز في الهيئة المشهورة والتدوير والمحيط وقد سمي الحافظة

والصغيرة والكبيرة والمرسومة بالحمرة هي الكرات المجسمة وبالسواد هي الدوائر

وظاهر ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر

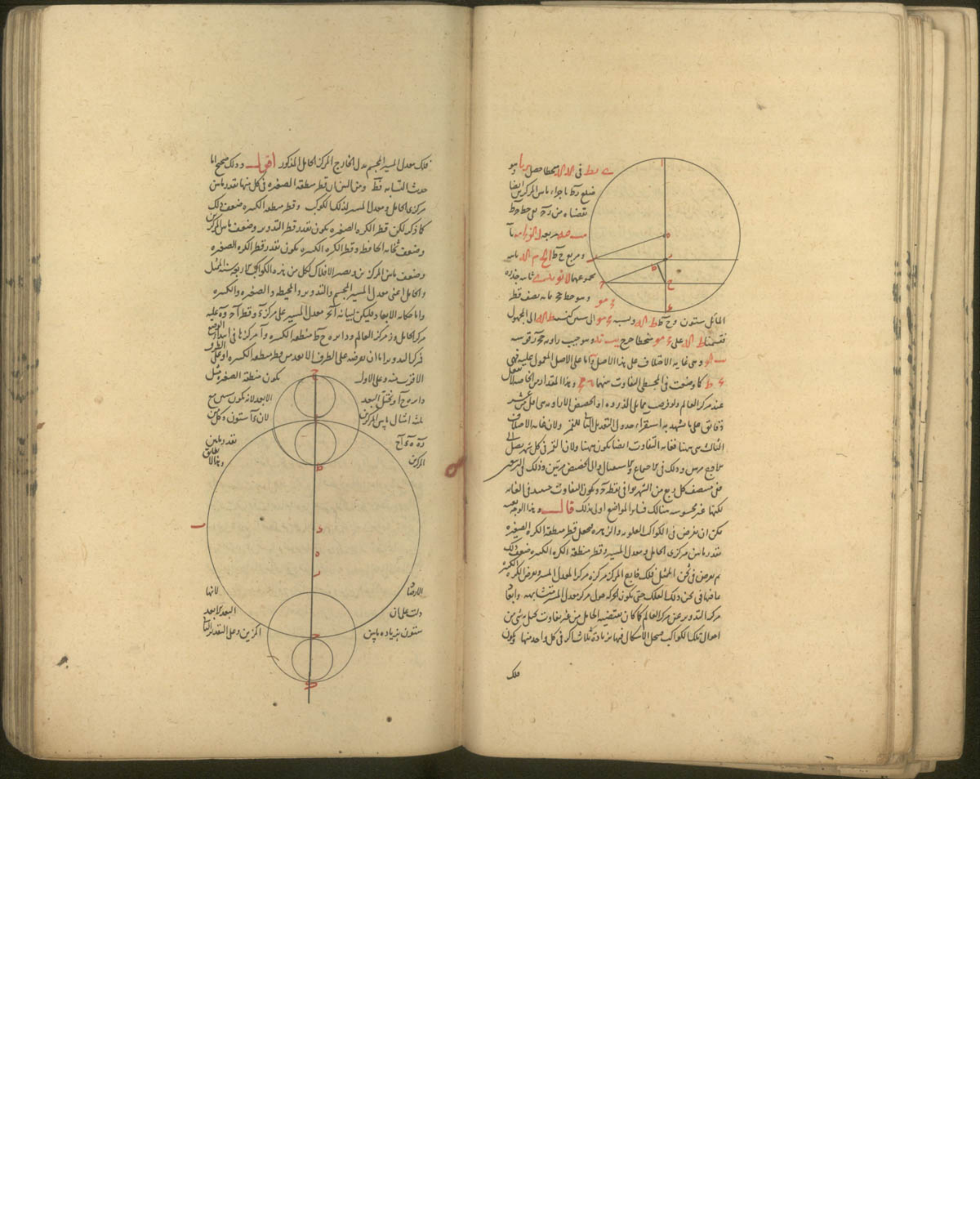
والاخفى بعد ما عرفت من كيفية احاطة الكرات الصغار بعضها ببعض وافلاك ...

سطحه الصغرى اذ هو على نقطة مماس سطحي الصغرى والكبرى وفي البعدين
الاوسطين مركزه منطبق على مركز الكبرى واما نقطة مماس الصغرى والكبرى
ففي البعد الابعد مما يلي الاوج وفي الاقرب مما يلي الحضيض وكذا مماس سطحيهما وفي
البعدين الاوسطين على بعد الربع ويلي الارباع من دوره الكبرى واما مماس
المحيط والصغرى ففي البعدين الابعد والاقرب عند مماس الصغرى والكبرى
وفي البعدين الاوسطين على مقابلة قال واما قلنا ان مدار مركز التدوير
شبيه بدائرة ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة حقيقية بيان ذلك ان
التدوير ينزل عند ربع الاوج نصف الخط الذي يرد عليه وهو مقدار ما بين
المركزين وفي البعدين مركز العالم ومركز التدوير حينئذ نصف ما بين
البعد الابعد والاقرب وكان من الواجب ان يكون من منتصف ما بين البعد
الابعد والاقرب الى مركز التدوير ذلك القدر حتى يكون المدار دائرة
فان المدار المذكور ليس بدائرة وما بين البعدين الاوسطين فيه وبين نصف
البعدين الاخرين اطول من نصف ما بين البعدين الآخرين اعني البعد الابعد
والاقرب ولهذا السبب لا يكون هذا الوجه مطابقا للاصل الذي يعملون
عليه مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرجه
الحساب على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في منتصف
الارباع اعني الاجتماع والاستقبال
والتربيعين وذلك غير محسوس
في تقويم القمر فيناك
اقول ولكن لايضاح
ذلك شكل الكتاب آ البعد
الابعد و ب الاقرب و ح منتصف
ما بينهما و د مركز العالم و ه طرف

البعد الابعد
مركز العالم
البعد الاقرب

العود

العمود المار بمركز العالم قائما على قطر آب وهو البعد الاوسط فلان ح آ
نصف قطر المائل ستون و د ح ما بين المركزين تلك الاجزاء ي يط يبقى ح آ
مط ما وهو نصف البعدين اذ التفاوت بينهما بضعف ما بين المركزين لكن
مركز التدوير حين ما يصير الى ه قد نزل بقدر ما بين المركزين فده ايضا
مط ما فحه القوي عليه وعلى د ه اطول منه اعني من ح ه بل من ح ب فان
المدار الحادث الهليلجي الشكل قطره الاقصر آب والاطول ما يكون عمودا عليه
ما راسقط ح ه واما حدث التفاوت الخارج من الحساب فنقول فالظاهر انه
يريد بذلك التفاوت الواقع في تقويم القمر بسبب تعديل الخاصة اعني الاختلاف
الثالث فلنا لاستخراج ذلك آحد المدار الحادث و ه ما هو منزله مركزه وآ ه
القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب و د عليه مركز العالم و ح نقطة المحاذاة
و ح ز من العمود المار لمركز العالم قائما على قطر آ ه و ح ح من العمود المار بنقطة
المحاذاة ونصل ه ب ز ح ومن ح عليه عمود ح ط فلاستعلام خط ه ب نعين ز ب
وهو سه لط فكان اسو لو ا ما به ورب وهو مط ما فكان ماح لو ا ما به مجموعهما
مه ند نه ب جذره ه مد وهو خط ه ب ولنعرف مقدار زاوية ز ح ح
نحو الاختلاف الثالث نعمل قوس آ ح ما بين البعد الابعد وطرف العمود المار بنقطة
المحاذاة قيد وقوس آ ب صه فقوس ح ح الد ونسبة صه الى سه لط كنسبة الد الى المجهول
فاذا ضرب سه لط في الد وقسم الحاصل على صه يخرج ب ه وهو مقدار نزول مركز
التدوير من نظر الكبرى حين ما يصير الى ح فنقصناه من خط زب وهو مط ما
بقي مو نو وهو خط ز ح ولان زاوية آ ز ح قيد فزاوية ح ز ط من مثلث ح ز ط
سو وزاوية ط منه قائمة بقي زاوية ز ح ط الد حسب الزاوية الاولى ند م وح الثانية
الد الد وما ضلعا ح ط و ز ط على ان ز ح ستون ونسبة سه الى سه لط كنسبة
ند م الى المجهول فضربنا سه لط في ند م فحصل ط الد وهو ضلع
ح ط مائة ز ح سه لط والصائبة سه الى سه لط كنسبة الد الد الى المجهول فضربنا



ب نط في لا لا محيطا حصل ربا وهو
ضلع زط ما جاء ما بين المركزين ايضا
نقصناه من زح بقي حط حط
مه صه مربعه الزوايه ما
ومربع حط الحم الد ما بقي
مجموعهما الا نو ند ب ثانيه جذره
وهو حط ح مايه نصف قطر
ج مو

المائل ستون وح ط الد وسبه ج مو الى ستين كنسبه ط الد الى المجهول
فقسمنا ط الد على ج مو فخرج يب ند وهو جيب زاويه حزر قوسه
ب لو وهي غاية الاختلاف على هذا الاصل واما على الاصل المعمول عليه فهي
ج ط كما وضعت في المجسطي التفاوت منهما ج ح وهذا المقدار من الخاصة انما يحصل
عند مركز العالم ولو فرض مماس الذروة او الحضيض لكان وهي اقل من عشر
دقائق على ما شهد به استقراء جدول التعديل الثاني للقمر ولان غاية الاختلاف
الثالث هي هنا فغاية التفاوت ايضا تكون هاهنا ولان القمر في كل شهر يصل الى
ماضي مرتين وذلك في الاجتماع والاستقبال والى الحضيض مرتين وذلك في التربيعين
فمنتصف كل ربع من الشهر هو في نقطة ز وتكون التفاوت حينئذ في الغاية
لكنها غير محسوسة هنالك فسائر المواضع اولى بذلك قال وهذا الوجه بعينه
يمكن ان نفرض في الكواكب العلوية والزهرة فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة
بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك
ثم نفرض في ثخن الممثل فلك خارج المركز مركزه مركز المعدل المسير ونفرض الكرة الكبيرة
ما فيها في ثخن ذلك الفلك حتى تكون الحركة حول مركز معدل المسير متشابهة وابعاد
مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل من غير تفاوت لكن لا شيء من
احوال تلك الكواكب يصح الا بأشكال فيها زيادة ثلاث اكر في كل واحد منها يكون

فلك

فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور اقول وذلك يصح اما
حيث التشابه فقط ومن البين ان قطر منطقة الصغرى في كل منها بقدر ما بين
مركزي الحامل ومعدل المسير لذلك الكوكب وقطر منطقة الكبرى ضعف ذلك
كما ذكر لكن قطر الكرة الصغرى يكون بقدر قطر التدوير وضعف ما بين المركزين
وضعف ثخانة الحافظ وقطر الكرة الكبرى يكون بقدر قطر الكرة الصغرى
وضعف ما بين المركزين ويصير الافلاك لكل من هذه الكواكب الاربعة الممثل
والحامل اعني معدل المسير المجسم والتدوير والمحيط والصغرى والكبرى
واما حكاية الابعاد فليكن لبيانه آح معدل المسير على مركز د وقطر آح وه عليه
مركز الحامل وز مركز العالم ودائرة ح ط منطقة الكبرى وآ مركزها في ابتداء الوضع
فمركز التدوير اما ان نفرضه على الطرف الابعد من قطر منطقة الكبرى او على الطرف
الاقرب منه وعلى الاول يكون منطقة الصغرى مثل
دائرة ح آ وتختل البعد الابعد لانه يكون ستين مع
مثل ما بين المركزين لان د آ ستون وكل من
د ه ه ز آح بقدر ما بين
المركزين وهذا الاطلاق
الاوضاع لانها
دلت على ان البعد الابعد
ستون بزيادة ما بين المركزين وعلى التقدير الثاني

وهو فرض مركز التدوير على الطرف الادنى من قطر منطقة الكرة يكون منطقة
الصغرة مثل دائرة اط وبمحيط البعد الابعد وكذا الاقرب لان مركز الكرة
اذا صار الى نقطة ح كان مركز التدوير صاعدا الى الطرف الاعلى من قطر منطقة
الكرة اعنى الى ح وكان ح ستين زيادة ما بين المركزين مثل من ذلك
سس الا ماس المركزين وهو كالمعضلة الاقصاد والله الهادي الى سبيل الرشاد

قال واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم
السبب في تشابه الحركة حول نقطة تحرك حركا المتحرك في القرب اليها والبعد عنها
تركبا كثيرا متعذر وان يسر الله تعالى ذلك الحقته بهذا الموضع ان شاء الله تعالى

اقول هذا كلام منصف وانا ايضا على ان الله لو يسر لي ذلك الحقته به

قال واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان
يثبت فلك آخر للقمر يكون المنتطق مركزه ويحاذي قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين كيفية تلك الحركة
على وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر اقول هذا كلام في غاية الاختلال فليس
يصلح لاحلال الاشكال بالسماء وتدرعم المكم انه لا يطابق الحركات المرصودة

قال واما القول كما يوهم لاقطار تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذروة
والحضيضات ميول عرضية تخرج بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح
التي كانت فيها وقت انعدام العرض فلسوم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر
ميل طولي لا يخرجه المنطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل لاجلها زوال عن مواضعها
كانها تلتوي عن نفسها ولسوم لتمام تقرير ذلك خط م [illegible] نقطة المحاذاة ويكون
عمودا على القطر المار بمراكز القمر ونقطة المحاذاة فهو منفصل الحامل الى قطعتين احدهما
اعظم وهي التي منتصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي منتصفها الحضيض فالقطر المار
المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج
مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد

ذلك

ذلك الميل الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة فيكون ميله
حينئذ في الغاية ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر
المار بالمراكز من جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى
التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي الى ان ينطبق على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا
ويصير حينئذ ميله في الغاية ثم ياخذ في التناقص الى ان ينعدم عند انتهائه الى
المبدأ الذي فارقه اولا وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز من جانب الاوج
فكان طرف الذروة متحرك الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين
المذكورتين وغاية سرعته في منتصف القطعة الصغرى الى التوالي وغاية
سرعته في منتصفها عند الحضيض والحضيض فيهما بالضد منهما فاذن هذا
القطر محتاج الى محرك والقول فيه كالقول في الحركات التي تحرك اقطار التداوير
المذكورة فلنورد ما قيل في ذلك اقول ولكن لنوضح هذا التقرير ليكن
حامل تدوير القمر واهج القطر المار بمركزه وهو ه ومركز العالم وهو ز ونقطة
المحاذاة وهي ح وح ي العمود القائم عليه فدا آ القطعة التي منتصفها الاوج وهو آ
اعظم من قطعة ح ي التي منتصفها الحضيض وهو ج ونخرج خطوط ط ح [illegible]
ح ه سدا و ر م ي لنرسم تدوير [illegible] فنقطة ا منه الذروة المرئية
وط م الحضيض المرئي ونقطتا آ ع
الذروة الوسطى وك س الحضيض
بالاوسط على ترتيب وليكن التوالي
آ ح د فلان
الاخلاف الثالث بعينه الغاية عند نقطتي ح و م وعدم

خلاف التوالي الى ح
العظمى عند كالاوج في القطعة [illegible]

عند نقطتي آ ح كما سلف فمن البين ان نقطة ك الذروة الوسطى تفارق من نقطة الذروة المرئية على التوالي الى ان تنطبق عند الحضيض ثم تفرق عنها الى التوالي ايضا الى ان تصير اسفل ع ن فكان الوسطى تحركت في هذه القطعة مجموع قوسي ع د ك الى خلاف التوالي ولان الذروة متى تحرك الى جانب يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافه فحركة الحضيض الاوسط في قطعة ح د تكون الى خلاف التوالي وفي قطعة آب الى التوالي وذلك بين ولان القسي المتساوية من التدوير كلما قربت منها الى الذروة يرى اعظم مما هو ابعد عنها كما عرف في الفصل الخامس فغاية بعد كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط انما هي عند وصولها الى المرئية والحضيض المرئي وذلك في منتصف القطعتين اعني الاوج والحضيض وهذه الحركة تحتاج الى محرك يحرك كلا من الذروة الوسطى والحضيض الاوسط حركة طولية كما ان حركة كل من الذروة المرئية والحضيض المرئي في المحيط تحتاج ايضا الى محرك تحركهما حركة عرضية فاجهد في تقرير ما فيه ذلك قال

واما بطلميوس فقد ذكر في المجسطي ان اطراف اقطار التداوير الخارجة المارة بالذرى والحضيضات تدور على دواير صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير وانصاف اقطارها مقدار غايات ميول تلك الاقطار وحركاتها مساوية لحركات مراكز التداوير على حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات لا تتشابه عند مراكز الدواير الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدواير الصغار الى انصاف اقطار الدواير الصغار كنسبة ابعاد النقط التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز الحوامل الى انصاف اقطار الحوامل لتكون القسي التي تقطعها اطراف اقطار التداوير منها شبيهة بما تقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي تتحرك عليها وحينئذ يلزم خروج اطراف اقطار التداوير عن السطوح التي تكون فيها عديمة الميول في الجنس بقدر انصاف

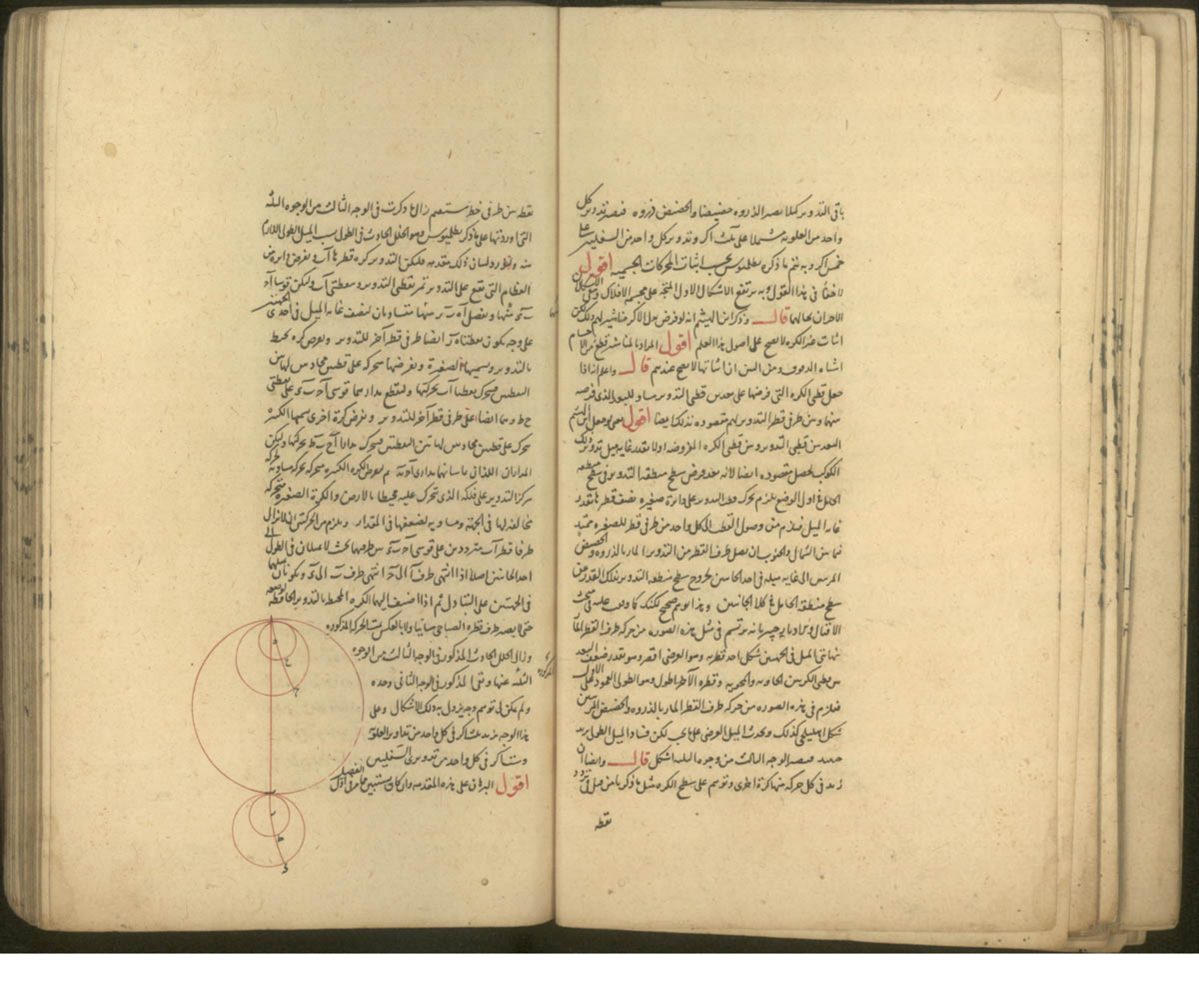
اقطار

اقطار الدواير الصغار المذكورة المساوية لغايات الميول قال ومثل ذلك ينبغي ان نتوهم في اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصباحية والمسائية للسفليين اقول ولنقرر ذلك ليكن آحد منطقة الحامل لاحد المتحيرين على مركز ه وآح القطر المار بالنهايتين للعلوية وبالبعدين للسفليين ونتكلم اولا في العرض المعروف بالميل وليكن ز مركز معدل المسير وب زي عمودا على القطر وليكن آ مركز التدوير وهو عند مرسوم ولنفرض دائرة ح ط ك ي صغيرة قائمة على سطح التدوير وقطرها اعني ح ك مقدار ضعف غاية ميل تدوير ذلك الكوكب على المثل مسمى على مذهب بطلميوس ان نتوهم ان تقطع ح ط قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين متحركة على محيط هذه الصغيرة حركة مساوية لحركة مركز التدوير وسوآ على محيط آحد وليكن ل على قطر ح ك الى نصف ح ك كنسبة ز ه الى ه آ ونخرج ط آ ك عمودا على ح ك فحركة نقطة ح على محيط الصغيرة يجب ان تكون متشابهة بالنسبة الى نقطة ل كما ان حركة نقطة آ متشابهة بالنسبة الى نقطة ز لتكون الحركة على ارباع ح ط ط ك ك ي ي ح مثل الحركة على ارباع آب ب ح ح د د آ ثم ليكن للعرض المعروف بالانحراف آحد حامل السفليين وآح القطر المار بالنهايتين وتقطع ط ه القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير فيكون حركة على محيط صغيرة ح ط ك ي وحول نقطة ل مساوية ومشابهة لحركة مركز التدوير على محيط آحد وحول نقطة ز وفي موضع مركز معدل المسير من الشكل نتامح فان اوضاعه تختلف بالنسبة الى كل من الخمسة لكن المقصود وهو تصوير

السبب المشار اليه يتضح منه فلا تشاح في عبره **قال** اقول وهذا
البيان ليس بجيد فما لحقه من ثلثة اوجه الاول انه ليس يشتمل على تشبيه
الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات والثاني انه يضعف الاشكال الذي
تجشم جميع هذا الجهد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها والثالث
ان الدوائر الصغار المذكورة كما تحدث الميول العرضية فهي ايضا تحدث
ميولا في الطول بحسبها اوضاع الذرى والحضيضات عند النقط التي
يماسها **اقول** اما الوجه الاول فانما يتجه على من هو بصدد تجسيم الافلاك
واما الثاني فيتجه على بطلميوس وانما دعاه الى ذلك في العرض الموسوم بالميل انه
وجد بالرصد من ان المركز المعدل متى كان للعلوية في النهاسين وللسفليين
في العقدتين كان نهاية الميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية في العقدتين
وللسفلية في النهاسين كان الميل صفرا لكنه جعل مركز الدائرة الصغيرة على طرف
قطر الحامل وهو آخر خط يقسم محيط الحامل ونظر في قطر التدوير المار بالذروة و
الحضيض المرئيين ارباعا متساوية فلزمه القول بان حركة طرف القطر على محيطها
تشابه حول خروج حاصل المركز بقدر ما يفعله حركة مركز التدوير على محيط الحامل حتى اذا
صار المركز المعدل اعني بالنسبة الى مركز العالم ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة
الى مركز تلك الصغيرة ايضا ربعا وكما ان الحركة الاولى متشابهة حول نقطة غير مركز
العالم وهي مركز معدل المسير فينبغي ان يكون الحركة الثانية ايضا متشابهة حول
نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة وهكذا في العرض الموسوم بالانحراف وقد
اتضح لك ههنا ان قول المص فيما تقدم وانما يتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها
عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطار الدوائر الصغار كنسبة ابعاد
النقط التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير عن مراكز الحوامل الى انصاف
اقطار الحوامل ليس على ما ينبغي والصواب ان يقال نسبة ابعادها عن مراكز التداوير
الصغار الى انصاف اقطارها كنسبة ابعاد النقط التي تتشابه عندها حركات

مراكز

مراكز التداوير اعني مراكز معدلات المسير عن مركز العالم الى انصاف
اقطار الحوامل والظاهر ان اشكال معدلات المسير يتضاعف على هذا
الوجه وايضا يتجه عليه اشكال آخر وهو ان طرفي القطر المار بالذروة
والحضيض المرئيين اعني المحاذيين لمركز البرج كما انه يحدث لهما
العرض طرفي عن سطح منطقة الحامل شمالا وجنوبا فكذلك يحدث لهما ايضا
في الطول تقدم وتأخر غربا وشرقا غاية كل منهما نصف قطر الصغيرة **قال**
وقد اورد ابن الهيثم ما ذكرنا من الاجسام التي تحرك هذه الحركات واثبت لكل تدوير
كرتين لاجل الميل وللسفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وتقريره ان
نفرض كرة محيطة بالتدوير ويكون لها قطبان بعدهما عن طرفي القطر المار
بالذروة والحضيض في جهتين متبادلتين بقدر غاية ميل ذلك القطر
لذلك الكوكب عن السطح الذي هو فيه ليكون عديم الميل ونعرض لها حركة مثل الحركة
التي فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة التي لذلك الكوكب فيتحرك بحركتها
طرفا القطر المذكور على مدار مثل الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند
نقطة غير مركزها كما فرضت في الدائرة الصغيرة لكن يلزم من حركتها حركة
جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير
طرفه الصباحي مسائيا وبالعكس وكذا في سائر اجزاء التدوير فيجب لذلك
ان نفرض كرة اخرى من هذه الكرة ومن كرة التدوير قطباها طرفا القطر
المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ونعرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة
في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة ليرد جميع اجزاء التدوير
التي كادت ان تزول عن وضعها الواجب ولا يبقى منها من الكرة الاولى
اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور وما يحصل من سطح
التدوير ونعرض لكل واحد من السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف بهذه
الصفة بعينها ليتحرك احدهما القطر الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى وضع



باقي التدوير كلما يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل
واحد من العلويين مشتملا على ثلث اكر وتدوير كل واحد من السفليين على
خمس اكر وبه تم ما ذكره بطلميوس بحسب اثبات الحركات الجسمية أقول
لا خفاء في هذا القول وبه يرتفع الاشكال الاول المتجه على مجسم الافلاك وبقي الاشكالان
الاخران بحالهما قال وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر مناشير لم يكن ذلك
اثبات غير الكرة لا يصح على اصول هذا العلم أقول المراد بالمناشير قطع من الاجسام
اشباه الدوائر ومثل السن انا اثباتها لا يصح عندهم قال واعلم انا اذا
جعل قطبي الكرة التي فرضها على حدس قطبي التدوير مسا وللبعد الذي فرضه
بينها وبين طرفي قطر التدوير لم يتصور ذلك ايضا أقول يعني لو جعل ابن الهيثم
البعد بين قطبي التدوير وبين قطبي الكرة المفروضة اولا بقدر غاية ميل تدوير ذلك
الكوكب لحصل مقصوده ايضا لانه بعد فرض سطح منطقة التدوير في سطح منطقة
الحامل اول الوضع يلزم تحرك قطب التدوير على دائرة صغيرة نصف قطرها بقدر
غاية الميل فيلزم من وصول القطب الى كل واحد من طرفي قطر للصغيرة الممتد
فيما بين الشمال والجنوب ان يصل طرفا القطر من التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين الى غاية ميله في احد الجانبين لخروج سطح منطقة التدوير بتلك القدر عن
سطح منطقة الحامل في كلا الجانبين وهذا الوهم صحيح لكنه كما وقف عليه في مبحث
الاثقال وبما مر يرتسم في مثل هذه الصورة من حركة طرفي القطر المار
بنهايتي الميل في الجهتين شكل احد قطريه وهو العرضي اقصر وهو بقدر ضعف البعد
بين قطبي الكرتين الحاوية والمحوية وقطره الآخر اطول وهو الطولي العمود على الاول
فيلزم في هذه الصورة من حركة طرف القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين
شكل اهليلجي كذلك ويحدث الميل العرضي على ما يجب لكن فساد الميل الطولي بحسبه
فيصير الوجه الثالث من وجوه اللزوم اشكل قال وايضا ان
يزيد في كل حركة منها كرة اخرى ونتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من حلق تردد

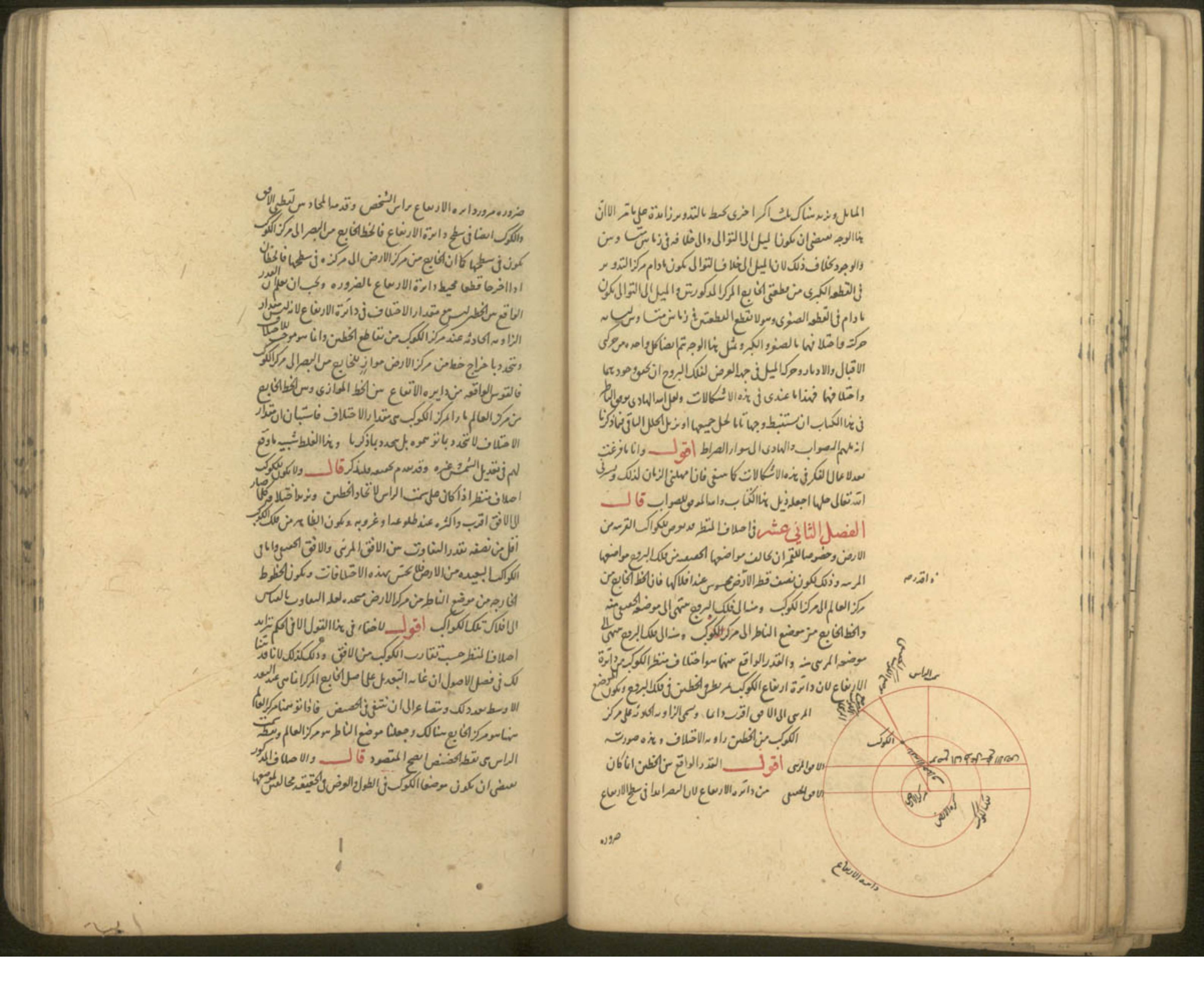
نقطة

نقطة من طرفي خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة
التي اوردتها على ما ذكره بطلميوس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم
منه ولنورد لبيان ذلك مقدمة فلتكن التدوير كرة قطرها آب ونفرض ايضا من
العظام التي تقع على التدوير نمر بقطبي التدوير وهما نقطتا آب ولتكن قوسا آه
بح منها ونفصل آه بز منها متساويان لنصف غاية الميل في احدى الجهتين
على وجه يكون نقطتا هز انصاف طرفي قطر آخر للتدوير ونفرض كرة تحيط
بالتدوير ونسميها الصغرى ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لها من
القطبين متحركة بقطبي آب بحركتها ولتقطع مدارهما قوسي آح بد على نقطتي
حط ونفرضها ايضا على طرفي قطر آخر للتدوير ونفرض كرة اخرى نسميها الكبرى
تتحرك على قطبين محاذيين لها من القطبين متحرك مداراهما آح بط بحركتها ولتكن
المداران اللذان يماسانهما مداري آه بز ثم نفرض الكرة الكبرى متحركة بحركة مساوية لحركة
مركز التدوير على فلكه الذي يتحرك عليه محيطا بالارض والكرة الصغرى متحركة
بخلافها في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين ان لا يزال
طرفا قطر آب مترددين على قوسي آح بط من طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول الى
احد الجانبين اصلا اذا انتهى طرف آ الى ح انتهى طرف ب الى ط ويكونان بمثلهما
في الجهتين على التبادل ثم اذا اضيف اليهما الكرة المحيطة بالتدوير الحافظة لوضعه
حتى لا يصير طرف قطره الصاعد هابطا ولا بالعكس بسبب الحركة المذكورة
زال الخلل الحادث المذكور في الوجه الثالث من الوجوه
الثلثة عنها وبقي المذكور في الوجه الثاني وحده
ولم يمكن لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وعلى
هذا الوجه يزيد ثلث اكر في كل واحد من تداوير العلوية
وستة اكر في كل واحد من تداوير السفليين
أقول البرهان على هذه المقدمة وان كان يستبين مما مر في اول الفصل

فانه لا فرق منها الا ان ذلك في الخطوط المستقيمة وعلى ان الدائرتين في سطح
مستو واحد وهذا في التحقيق وليس المداران في سطح واحد لكنا نذكره بالفعل اشارا
للتسهيل فنقول اما البرهان على الامر كذلك في ارباع الكرة وهنا يراد ان ذكرت — انهم
صور اربع اشكال بما مرت هناك واما في ساير الاوضاع فليكن لبيان ذلك آح
المدار الاكبر على قطب ه وب المدار الاصغر على قطب د و آ ه من العظيمة
الواقعة في التدوير التي عليها تدعي تردد طرف القطر المذكور اعني نقطة و ولكن
تقاطع المدار الاصغر اما ايضا على نقطة ه ونرسم قسي د ر ه من العظام من
البين ان مثلث د ه متساوي الساقين د ر ه لان كلا منهما خرج من قطب المدار
الاصغر الى المحيط فزاويتا ر ده د ر ه متساويتان بالشكل الثاني من اكرمانالاوس
فزاوية ر ه اعني ر ح ضعف زاوية ر د ه التي هي احدى الداخلتين المتساويتين
وزاوية ر ه مقدار حركة طرف القطر على المدار الاصغر ايضا ضعف زاوية
ه آ اعني زاوية د ه المذكورة واو ه د الخارجة مساوية لزاوية ر ه مقدار
حركة طرف القطر فقطة آ طرف القطر على قوس ا د ح وذلك ما اردناه
ولا يخفى ما في هذا التقرير من التقريب فان ما ثالاوس
بين في الشكل الحادي عشر من اولى كتابه ان الخارجة
من المثلثات الفلكية اصغر من مقابلتيها الداخلتين
فزاوية ر ه الخارجة من مثلث د ر ه تكون اصغر من
ضعف زاوية ر د ه لكن زاوية ر ه مقدار حركة طرف القطر ضعف زاوية
ر د ه اعني ر د ه وزاوية ر ه الباقية اعظم من الاولى فنقطة ه طرف القطر
قد جاوزت نقطة ه تقاطع المدار الاصغر وقوس ا ر ح فهي تكون زائلة
عن قوس ا ر ح فيما بين آ ه لكنها تعود اليها عند ه وهكذا الكلام فيما بين
ه ح اعني تزول عنها وتعود اليها عند ح وهكذا في النصف الآخر من
المدار الاكبر وزوال النقطة حركتها من آ الى ح الى جهة الناظر وعدم حركتها

من آح

من ح الى آ الى جهة ده لكن الزوال يسير لا يكاد يحس فكان طرف القطر يتردد
على قوس آ ح على بعد ر وهو المطلوب ولان طرف القطر من التدوير هو المار بالذروة
والحضيض المرئيين يتحركان على المدارين الاصغرين شمالا وجنوبا وشرقا
وغربا فما منهما من سطح منطقة التدوير يتحرك ايضا كذلك فطرفا القطر الصباحي
والمسائي يتساويان لان حاليهما لا محالة ويكون ذلك بفضل حركة الكرة الصغرى على
الكرة الكبرى فاذا فرضنا كرة تحيط بالتدوير على قطبه وقطبه تحرك الى جهة
الكبرى تعدد حركة الكبرى الحافظ لهذا القطر ولا يتبادل حالاه في الصباح
والمساء هذا في العلوية واما في السفليين فيحتاج الانحراف ايضا الى زيادة ثلث
اكر صغيرة وكبرة وحافظ نحيط بها طرف القطر المار بالذروة والحضيض
المرئيين لا لتصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فعلى هذا الوجه يصير حامل
كل من العلوية شاملا على اربع اكر صغرا لها التدوير وحامل كل من السفليين
شاملا على سبع اكر صغرا لها التدوير فانحل بهذا الوجه احد الاعتراضات
الثلث التي اوردنا على كلام بطلميوس بل الاثنان منها الاول والثالث من
الاعتراضات الثلث **قال** ومثل هذا الوجه بعينه ايضا يمكن توهم تحريك سطح
الفلك المائل للسفليين في الوضع الذي ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب
الآخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق عليها ويرجع الى ما كان عليه من الميل اولا لكن
من غير ان يحدث حركة طولية بحدث عنها فرض من الحركة الطولية ويزيد بسبب
ثلث اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين **اقول** تقريره بما مر في شكل
الكتاب ان نفرض آ سا القطر المار بنهايتي الميل في احد السفليين وآ ح ب ه
قوس من العظيمة الواقعة في حامله وعلى هذا النسق الى اخره وقس عليه باقي
الفصل وذلك ظاهر **قال** وايضا مثل هذا الوجه يمكن توهم تحريك تدوير
القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي يصير قطره المار بالذروة والحضيض
الوسطيين دايما محاذيا للنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك



المائل وبهذه هناك بلث اكرا اخرى تحيط بالتدوير زائدة على ما مر الان
بهذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين
والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير
في القطعة الكبرى من منطقتي الخارج المركز المذكورتين والميل الى التوالي يكون
ما دام في القطعة الصغرى وهو لا تقطع القطعتين في زمانين متساويين لتساويه
حركته واختلافهما بالصغر والكبر وعلى هذا الوجه تم ايضا كل واحد من حركتي
الاقبال والادبار وحركة الميل في جهة العرض لفلك البروج ان تحوي حدودهما
واختلافهما فهذا ما عندي في هذه الاشكالات ولعل الله الهادي يوفق الناظر
في هذا الكتاب ان يستنبط وجها تاما لحل جميعها او يزيل الخلل الباقي بما ذكرنا
انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الصراط **اقول** وانا ما فرغت
بعد لاعمال الفكر في هذه الاشكالات كما ينبغي فان مهلني الزمان لذلك ويسر
الله تعالى حلها اجعله ذيل هذا الكتاب والله الموفق للصواب **قال**

الفصل الثاني عشر في اختلاف المنظر يعرض للكواكب القريبة من
الارض وخصوصا القمر ان يخالف مواضعها الحقيقية من فلك البروج مواضعها
المرئية وذلك لكون نصف قطر الارض محسوسا عند افلاكها فان الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى موضعه الحقيقي منه
والخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى
موضعه المرئي منه والقدر الواقع بينهما هو اختلاف منظر الكوكب من دائرة
الارتفاع لان دائرة ارتفاع الكوكب تمر بطرفي الخطين في فلك البروج ويكون الموضع
المرئي الى الافق اقرب دائما ويسمى الزاوية الحادثة على مركز
الكوكب من الخطين زاوية الاختلاف وهذه صورته
اقول القدر الواقع بين الخطين انما كان
من دائرة الارتفاع لان البصر ابدا في سطح الارتفاع

صروره

ضرورة مرور دائرة الارتفاع براس الشخص وقد مر المحاذي من تبطي الافق
والكوكب ايضا في سطح دائرة الارتفاع فالخط الخارج من البصر الى مركز الكوكب
يكون في سطحها كما ان الخارج من مركز الارض الى مركزه في سطحها فالخطان
اذا اخرجا قطعا محيط دائرة الارتفاع بالضرورة ويجب ان يعلم ان القدر
الواقع بين الخطين ليس هو مقدار الاختلاف في دائرة الارتفاع لانه ليس مقدار
الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب من تقاطع الخطين وانما هو موتر للاختلاف
وتحدد باخراج خط من مركز الارض مواز للخارج من البصر الى مركز الكوكب
فالقوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين الخط الموازي وبين الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الكوكب هي مقدار الاختلاف فاستبان ان مقدار
الاختلاف لا تحدد بما توهموه بل يحدد بما ذكرنا وهذا الغلط شبيه ما وقع
لهم في تعديل الشمس وغيره وقد نبهنا عليه عند ذكره **قال** ولا يكون للكوكب
اختلاف منظر اذا كان على سمت الراس لاتحاد الخطين ويوجد اختلاف وكلما صار
الى الافق اقرب واكثره عند طلوعه وغروبه ويكون الظاهر من فلك الكوكب
اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافق المرئي والافق الحسي واما في
الكواكب البعيدة من الارض فلا تحس بهذه الاختلافات ويكون الخطوط
الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة لعدم التفاوت بالقياس
الى افلاك تلك الكواكب **اقول** لا خفاء في هذا القول الا في الحكم بتزايد
اختلاف المنظر بحسب تقارب الكوكب من الافق وذلك كذلك لانا قد بينا
لك في فصل الاصول ان غاية التعديل على اصل الخارج المركز انما هي عند البعد
الاوسط ثم بعد ذلك يتصاغر الى ان ينتفي في الحضيض فاذا توهمنا مركز العالم
هنا هو مركز الخارج هناك وجعلنا موضع الناظر هو مركز العالم وسمت
الراس هي نقطة الحضيض يصح المقصود **قال** والاختلاف المذكور
يقتضي ان يكون موضعا الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة مخالفين لموضعيها

المرئي وذلك لانا اذا توهمنا دائرتي عرض تمران بطرفي الخطين فهمان يقعا[ن]
على نقطتين من فلك البروج كان ما بينهما اختلاف الطول وان اختلف القو[سان]
الواقعتان من الدائرتين من طرفي الخطين ومن فلك البروج كان التفاضل [اختلاف]
العرض وذلك لان النقطتين هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي والقوسان
عرضاه الحقيقي والمرئي واذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فلا
يكون له اختلاف الطول لان نقطتيه تتحدان على فلك البروج ويكون اختلافه [في]
دائرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه وفي غير ذلك الوضع يكون له اختلاف [في]
الطول زائد على الموضع الحقيقي في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج ناقص
عنه في الربع الغربي الظاهر منه وذلك لكون الموضع المرئي اقرب الى الافق
دائما وكون توالي البروج من المغرب الى المشرق وايضا اذا كانت منطقة البروج
مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض ويكون اختلافه
في دائرة الارتفاع اختلاف الطول بعينه وفي غير ذلك الموقع يكون له اختلاف [في]
العرض زائد على العرض الحقيقي الكائن في جهة القطب الخفي من فلك البروج ناقص
من العرض الحقيقي الكائن في خلاف تلك الجهة اللهم الا ان يكون الكوكب
وفلك البروج في جهتين مختلفتين من سمت الراس فان اختلاف العرض هناك
يكون ايضا زائدا على العرض الحقيقي فان كان الكوكب عديم العرض او كان
عرضه الحقيقي اقل من اختلافه بجهة الاختلاف او جهة فضل الاختلاف على العرض
الحقيقي هي جهة القطب الخفي للعلة المذكورة **اقول** الكوكب ذو اختلاف
المنظر اذا لم يكن على سمت الراس فاما ان يكون على دائرة وسط سماء الرؤية
اعني على تربيع الطالع اولا وعلى التقدير الاول يكون اختلاف منظره في دائرة
الارتفاع هو اختلاف منظره في العرض بعينه لان دائرة وسط سماء الرؤية
التي هي احدى دوائر العروض هي دائرة ارتفاعه حينئذ ولهذا لا يكون
له اذ ذاك اختلاف في الطول لان الوضعين المارين بطرفي الخطين متحدان

اذهما

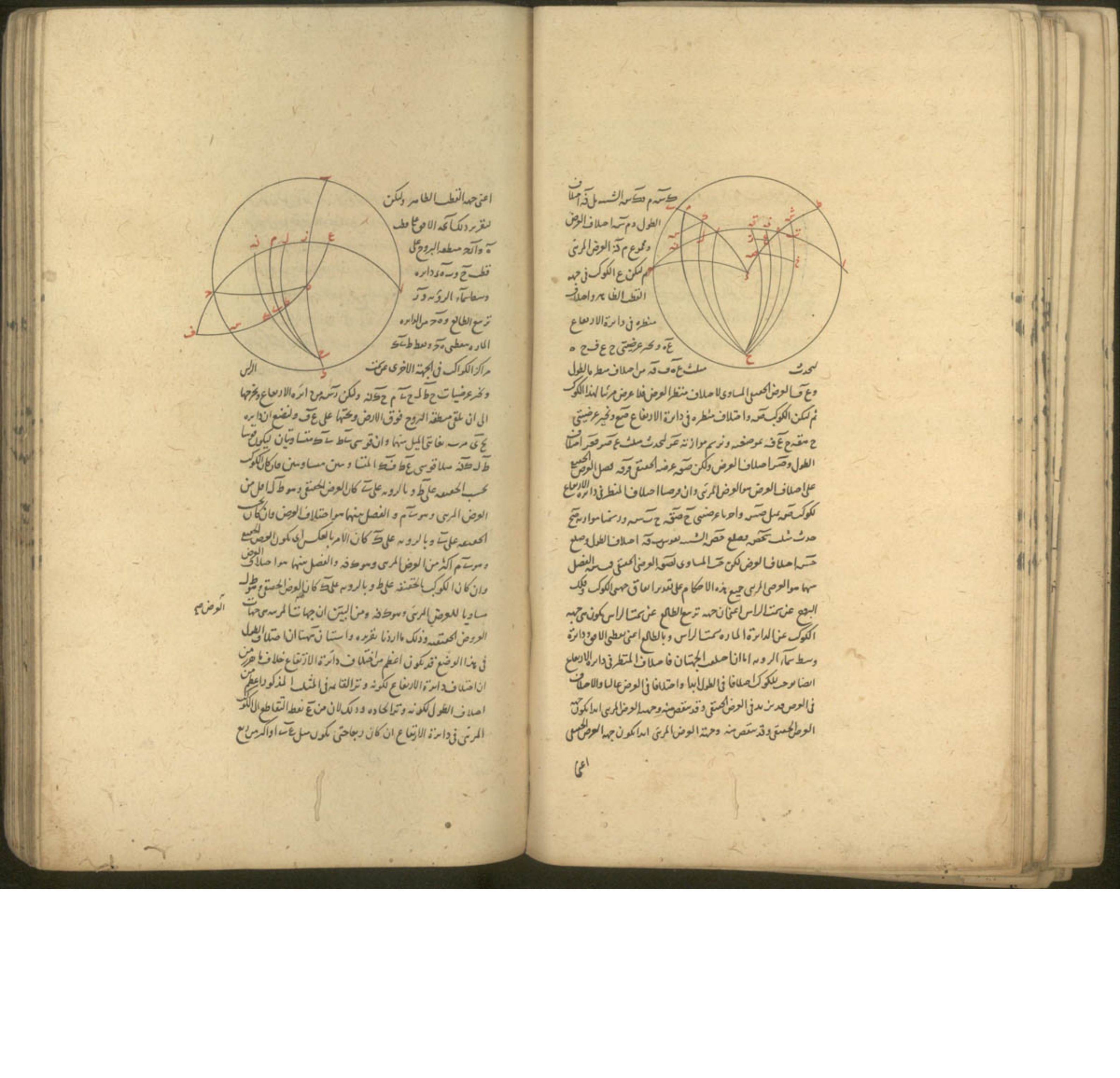
اذ هما دائرة الارتفاع بعينها ولا يخفى ان الكوكب ان كان عديم العرض
فاختلاف منظره في العرض هو عرضه المرئي وان كان ذا عرض فان كان
في جهة القطب الخفي من فلك البروج فمجموع العرض الحقيقي واختلاف العرض
عرضه المرئي وان كان في جهة القطب الظاهر واتفق جهتا الكوكب وفلك
البروج عن سمت الراس فان ساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي لم يكن له عرض
مرئي وان اختلفا فان كان الفضل للعرض الحقيقي كان العرض المرئي بقدر
ذلك الفضل وفي جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف العرض
كان العرض المرئي بقدر فضله ولكن في جهة القطب الخفي وان اختلفت جهتاهما
عن سمت الراس كان الحكم كما قلنا في جهة القطب الخفي اي يكون العرض المرئي
بقدر مجموع اختلاف العرض والعرض الحقيقي وليكن لتصوير ما ذكرنا أ ب ج د
الافق على خط ب د وب ز د فلك البروج وا ه ج دائرة وسط سماء الرؤية وكوكب ح
في جهة القطب الخفي وهي جهة أ وكوكب ط في جهة القطب الظاهر وح ي اختلاف
منظر الكوكب الاول في دائرة الارتفاع وهو اختلاف العرض بعينه لما تبين
ان العرض الحقيقي للكوكب ح هو ز ح وعرضه المرئي بقدر مجموع ز ح ح ي وان صار
الكوكب ز وكان اختلاف منظره بقدر ز ح مثلا كان العرض المرئي بذلك
التقدير ايضا واما كوكب ط فوضعه الحقيقي
ط ز فان كان اختلاف منظره
في العرض مثل ط ز كان
الكوكب بحسب الرؤية
على فلك البروج وان
كان مثل ط ك كان العرض
المرئي بقدر ز ك وفي جهة
القطب الظاهر وان كان مثل
ط ل كان

العرض المرئي بقدر رك دفي جهة القطب الخفي وان كان الكوكب مثل آه ووضع
منطقة البروج كما لها كان عرضه الحقيقي بقدر مآ ز واختلاف منظره في العرض م ز
والعرض المرئي مجموعهما اعني د ز و ... الجميع كون الموضع المرئي اقرب الى الافق
وعلى التقدير الثاني وهو ان لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية فمنطقة
البروج اما ان يكون مارة بسمت الراس اولا فان كانت مارة والكوكب عديم العرض
فاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف منظر الطول بعينه لان فلك
البروج يكون حينئذ دائرة ارتفاع الكوكب ولا يكون في العرض اختلاف بل
يرى الكوكب على نفس فلك البروج كما انه بحسب الحقيقة عليه واختلاف الطول
ان كان الكوكب من دائرة وسط سماء الرؤية في الربع الشرقي ينبغي ان يزاد على
موضع الكوكب الحقيقي ليحصل موضعه المرئي وان كان في الربع الغربي ينبغي
ان ينقص من موضعه الحقيقي ليبقى المرئي وهذا قياس مطرد في كل موضع يوجد
هناك اختلاف في الطول ولنعد لتصور ما ذكرنا دائرة الافق والبروج ووسط
سماء الرؤية كما نفرض منطقة البروج مارة بسمت الراس وهي ه ولكن الكوكب
في الربع الشرقي الظاهر ز واختلاف منظره في الطول ز ح وفي الربع الغربي
ط واختلاف منظره في الطول ط ى وهذا اول الحمل مثلا فمن البين ان اختلاف
منظره

في الربع الاول ينبغي ان يزاد على موضعه
الحقيقي وهو ز ليحصل موضعه المرئي
وهو ح لان التوالي من ز
الى ح وفي الربع الثاني
ينبغي ان ينقص اختلاف منظره
عن موضعه الحقيقي وهو ط
ليبقى موضعه المرئي وهو ى
في جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب

الى الافق

الى الافق كما قلنا وان لم يكن منطقة البروج مارة بسمت الراس فاختلاف منظر
الكوكب في دائرة الارتفاع لا يكون اختلاف منظره في العرض ولا في الطول
بل يكون هو الموجب لهذين الاختلافين وذلك انه يحدث من منطقة البروج
او ما يوازيها ومن دائرة الارتفاع ومن العرضية المارة بطرفي الخط الخارج
من مركز العالم الموازي للخارج من البصر الى مركز الكوكب مثلث زاوية التي
يحيط بها العرضية ومنطقة البروج او ما يوازيها قائمة والساقان حادثان
واختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وتر القائمة واختلاف المنظر في العرض
وهو الذي من دائرة العرض احد ضلعي القائمة واختلاف المنظر في الطول
وهو من منطقة البروج او ما يوازي الضلع الآخر للقائمة فان كان الكوكب
عديم العرض فعرضه المرئي هو اختلاف منظره في العرض بعينه وان كان ذا عرض
فان كان من منطقة البروج في جهة قطبها الخفي كان العرض المرئي بقدر
مجموع العرض الحقيقي واختلاف العرض وان كان في جهة قطبها الظاهر
فان وافق جهة منطقة البروج عن سمت الراس جهة الكوكب عنه وساوى
اختلاف العرض عرضه الحقيقي فلا عرض مرئيا وان لم يكونا متساويين فان كان
الفضل للعرض الحقيقي فالعرض المرئي بقدر الفضل في جهة القطب الظاهر وان كان
الفضل لاختلاف العرض فالعرض المرئي بقدر الفضل في جهة القطب الخفي ولنكرر
لتصور ما ذكرنا آكر الافق على نقطة ك واه ز د منطقة البروج على نقطة ح
و ى ه ط ى ك من دائرتي الارتفاع ولكن اولا الكوكب العادم العرض
و ر ك اختلاف منظره في دائرة الارتفاع ونخرج عرضيتي ح ر ح ك فموضعي
الحقيقي والمرئي يحدث مثلث ر ك القائمة زاوية ر ... اختلاف منظره
في الطول و ر ك اختلاف منظره في العرض وهو العرض المرئي بعينه ثم ليكن الكوكب
الواحد العرض في جهة القطب الخفي و ك م اختلاف منظره في دائرة الارتفاع
ونخرج عرضيتي ح ل ك ح لتتم بموضعيه ونرسم موازية ك س ليحدث مثلث



حتى يكون مثل ع ك وكان من ع الى الكوكب الحقيقي فيهما أقل من ربع على القطر
حتى يكون مثل ع ط صح ما ادعيناه لأن ع ك مساو لـ ع م و ع ط وتر القائمة في مثلث
ع ط ل أعظم من ل ووتر الحادة مثل ط ك اختلاف الارتفاع أقل من ل م اختلاف
الطول وقس بهذا على التقدير الثاني أن ط ك أصغر من ل ذ لأن ط ك
من ك م وك منه م ذ فيحصل المجموع أصغر من المجموع ولا يخفى غرابة هذا المعنى على من عرف
هذه المباحث على الوجه الذي أثبتناها فإنا لما كنا نظفر بهذا التفصيل والتبيين
الأمس كتبنا وبعد تطبيق كلامنا على كلام المتن لا يخفى ما وقع في كلامه من المسامحات
فلا حاجة الى التصريح بها والله أعلم **قال** وربما وقع اختلاف في منظر القمر موصل الى
معرفة أبعاده من الأرض كما سيجيء بيانه **أقول** حتى بيان ذلك في الفصل الثاني
من الباب الرابع **قال** وأما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس لكن الحساب
يخرج له اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقائق **أقول** هذا القدر من
الاختلاف للشمس إنما هو في دائرة الارتفاع وهو حين ما يكون في أقرب أبعادها
وذلك غير محسوس بالآلة التي تصلح لذلك وهي ذات الشعبتين الموصوفة في المجسطي
فاختلافاها في الطول والعرض وفي سائر أبعادها لكونه أقل من هذا القدر
يكون أولى بأن لا يحس به وأما عرف ذلك القدر لها بالحساب كما فصل في الفصل السابع
عشر من خامسة المجسطي **قال** والسفليان لا يوقف على اختلافهما لتعذر الوقوف
على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض **أقول** ولعدم الوقوف على اختلافهما
سبب آخر وهو أنهما لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما
فلم يمكن معرفة اختلاف منظر واحد لهما بذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة
نصف النهار حتى يتوصل من ذلك الواحد الى سائر اختلافاتهما طولا وعرضا
كما في القمر **قال الفصل الثالث عشر** في اختلاف نور القمر وفي
الخسوف والكسوف اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس
يدل على أن جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته

فيكون

فيكون أبدا المضيء من جرمه أكبر من نصفه ويحصل بين المضيء والمظلم
دائرة عظيمة أو قريبة من العظيمة على جرمه ويحصل بين المرئي منه عند الاجتماع
وما لا يصل اليه نور البصر عظيمة أو قريبة منها والدائرتان منطبقتان في الاجتماع
ويكون المبصر منه النصف المظلم وتلك الحالة هي المحاق وفي الاستقبال
ويكون المبصر منه النصف المضيء وهو البدر ومتقاطعتان في سائر الأوضاع أما
في التربيع فعلى زوايا قائمة ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي
يلينا مضيئا وفي غيرهما على زوايا حادة ومنفرجة والذي يلي الشمس من الربعين الأولين
هو القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون بهلالي الشكل **أقول** قد بين أرسطرخس
في كتابه في جرمي النيرين أنه إذا قبل الضوء كرة صغرى من كرة عظمى كان المضيء
منها أعظم من نصفها فالقمر حيث يقبل الضوء من كرة الشمس بشهادة
الحدس المستفاد من اختلاف تشكلاته بحسب أوضاعه منها وهو أصغر كما تبين
في هذا الفصل فالمضيء منه أعظم من نصفه أبدا ويحصل بين المضيء دائرة غير عظيمة
ولتسم دائرة النور وقد بين أقليدس في كتابه في المناظر أن البصر إذا كان أصغر
من قطر الكرة يرى منها أصغر من نصفها فالواقع من القمر في مخروط نور البصر
أصغر من نصفه ويحصل بين الواقع منه فيه وبين ما لا يقع منه فيه دائرة غير عظيمة
أيضا ولتسم دائرة الرؤية ولتصور أن الدائرتين عظيمتان من العظام الواقعة في كرة
القمر إذ لا فرق بينهما وبين العظيمة عند الحس فنقول إنهما منطبقتان في الاجتماع
تحقيقا أو تقريبا بحيث لا يظهر شيء من المستنير وتكون القطعة المظلمة مما يلي البصر
وهذه الحالة هي المحاق وكذا في الاستقبال لكن القطعة المضيئة هي التي تلي البصر والقمر
في هذه الحالة يسمى بدرا وفي سائر الأوضاع متقاطعان أما في التربيع فعلى زوايا قائمة
تقريبا وفي غير التربيع على زوايا حادة ومنفرجة وعلى التقديرين ينقسم كرة
القمر بهما الى قطع أربع اثنتان مضيئتان وهما اللتان تليان الشمس والباقيتان مظلمتان
وتقع في مخروط البصر إحدى الأوليين وإحدى الأخريين لكنه يحس بالمضيئة دون المظلمة



والقطع الابع في الترسعين متشابهان وفي غيرهما كملف المتجاوزان ويساوي
المقابلتان والقطعا المرئية من المتجاورتين الواقعتين في مخروط البصر في الربعين
الاول والاخير من الشهر اصغر منهما لان زاوية تلك القطعة اصغر اللتين يليان الابصار
اعني انها حادة وفي الربعين الباقيين من الشهر القطعة المضيئة المرئية اعظم المجاورين
الموصوفين لان زاويتها اعظم المذكورتين اعني انها منفرجة ومن هذا الشكل
تصور كيفية زيادة ضوء القمر ونقصانه

والارض اصحابهم كثيف مظلم كري يحجب
يحجب نور الشمس فيقع له ظل واذا صارت متقاطرة
للنيرين وقت الاستقبال يحجب نور الشمس عن
القمر ووقع القمر في ظلها والخسف القمر ودي
ان كان ذلك ليلا وهذه صورة الخسوف
قال الخسوف حالة يعرض للقمر
من عدم الاستنادة والانارة في ذاته وبالنسبة

الى ما وضعه منه كوضعه من الشمس حين ما يكون من شأنه الاستنادة والانارة
بسبب حيلولة الارض بينه وبين الشمس وذلك ان القمر نوره مستفاد من الشمس كما مر
والارض جسم كثيف مظلم في ذاته كري الشكل والعيان يشهد بان الجسم الكثيف
اذا حال بين نير كالسراج مثلا وبين ما يستنير منه كالجدار انبعث من عند
الفصل المشترك بين ما اضاء من ذلك الحائل وبين غير ما اضاء منه ظل ممتد
الى خلاف جهة النير على هيئة الفصل ان استدارا فمدورا وان استطال فمستطيل
الى غير ذلك من الاشكال فلا جرم ينبعث من عند الفصل المشترك بين المضيء
من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها وهو الدائرة ظل ممتد على الاستدارة
الى خلاف جهة الشمس ابدا وذلك الظل يتحرك بحاسب حركة الشمس كتنفس
الشرقية والغربية فاذا وقع القمر في هذا الظل عرضت له الحالة المذكورة ولا
يخفى ان وقوعه فيه انما يتفق في وقت مقاطرته الشمس في ما اي حين يكون
مقوما النيرين على طرفي قطر من اقطار فلك البروج اعني وان الاستقبال
الحقيقي وذلك ان الظل الممتد حيث هو يستدير القاعدة فهو اما اسطواني
او مخروط وعلى التقديرين فسهمه هو الخط الواصل من مركز قاعدته اعني مركز
الارض وبين مقابل مقوم الشمس على معوجها موضوع القمر في وسط الظل الا حين
الا في حدود الاستقبال الحقيقية ولو كان الاستقبال بالنهار كان القمر تحت الارض
فلا يحس بتلك الحالة وان اوجب حساب تقاويم النيرين عروضها له وان كان
بالليل كان القمر فوق الارض فيحس بها ان عرضت له وقد يقع الاستقبال على احد
طرفي النهار والليل فربما يحس بتلك الحالة له طالعا او غاربا اقول وكلما
كان القمر اكثر بعدا من الارض كان خسوفه اقل مكثا فاستدل بذلك على ان الظل
مستدق بما زاد بعده من الارض فيدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض وذلك
لان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل مستعظما بما زاد بعده من الارض وكان
كلما ازداد بعده من الارض زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد ولو كانت
زاد بعد الفرج

الما

مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا والمكث في جميع الابعاد متساويا
وليس ايضا كذلك فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض
على هيئة مخروط مستدير معدوم على نقطة وان القمر اصغر من الارض لستر ظلها
الذي صار اصغر منها كثيرا عند قطع القمر اياه **قال** قد عرفت ان ظل
الارض ممتد بعيدا لانبعاث على الاستدارة فذلك الظل اما اسطواني وذلك
من لوازم تساوي جرمي الشمس والارض حتى تكون القطعة المضيئة من الارض
بنورها نصفا والبعض من الاسطوانة الذي يلي الشمس من تماس خطوط شعاعه
ومايليها الى ما لا نهاية له مظلم واما مخروطي راسه من جهة الشمس وقاعدته في مقابلها
وهذا من لوازم كون الشمس اصغر من الارض فتكون القطعة المضيئة من الارض
اصغر من النصف والبعض من المخروط الذي يلي الشمس مستنيرا والباقي مظلم
الى حيث لا يتناهى واما على العكس اي تكون قاعدة المخروط نحو الشمس وراسه في مقابلها
وهذا من لوازم كون الشمس اعظم من الارض والفرض الاول يستلزم كون المكث
وقت زمان يرى القمر فيه مظلما كله في اعالي التدوير وفي اسافله واحدا ولا
يختلف الا بقدر ما يوجبه ابطاء القمر في الاعالي واسراعه في الاسافل والفرض
الثاني يقتضي كون المكث في الاعالي اطول منه في الاسافل لان وضع المخروط على
الاتساع لا سيما وينضاف اليه ابطاء القمر في الاعالي واسراعه في الاسافل والوجود
بخلاف ما يقتضيه هذا الفرض فان المكث في اعالي التدوير مع وجود الابطاء اقل
منه في اسافله مع وجود الاسراع فتعين الوضع الثالث وهو ان يكون المخروط
على التضايق من الجهة المقابلة للشمس منتهيا لا محالة الى نقطة هي راسه وهذا
دليل على ان الشمس اكبر من الارض كما قلنا وعلى ان القمر اصغر من الارض بكثير
لان ظلها المضايق المسبب عن دائرة هي اصغر من عظمه يقع فيها فيستتر القمر
كله مكثا زمانا صالحا **اقول** ومركز مخروط الظل يكون ابدا على منطقة البروج
لكون الشمس دائما عليها وكون مركز الارض مركزا لها واذا توهم سطح جرم القمر المرئي

كدائرة

كدائرة خارجا الى ان يقطع مخروط الظل احدث دائرة موازية لقاعدته
تسمى دائرة الظل ويكون مركزها على المنطقة فان كان عرض القمر وقت
الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته ونصف قطر دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف
وان كان عرضه مساويا لهما ماس القمر الظل ولم يقع له خسوف وان كان اقل
منهما وكان مساويا لنصف قطر الظل مر بدائرة الظل مركز صفحة القمر
وانخسف نصف قطره وان كان مساويا لفضل نصف قطر الظل على نصف
قطر القمر انخسف القمر كله وماس سطحه دائرة الظل فلم يكن له مكث في الخسوف
وان كان اقل من ذلك انخسف ومكث بحسب ما يقع الظل **قال** لما
كان سهم مخروط الظل مارا بمقابل مقوم الشمس كما قلنا لزم ان يكون مركز مخروط
الظل الى راسه محاذيا للمقابل لمقوم الشمس وهو جزء من منطقة البروج لان
الشمس ابدا عليها والقمر اينما فرض من فلكه قريبا او بعيدا فسطحه الذي
يرى كدائرة في الاستقبال ويسمى صفحة القمر اذا اخرج في الوهم الى ان
يقطع مخروط الظل حدث في المخروط دائرة موازية لقاعدته لان
قاعدة المخروط مواجهة للشمس وصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرج
في الوهم احدث في المخروط دائرة كما تقدم في صدر الكتاب وتسمى دائرة
الظل ومركزها الذي هو نقطة من السهم لا محالة يكون موازيا للمنطقة
البروج لمرور السهم بها وقد بين بطليموس في المجسطي ان نصف قطر
القمر في اقرب ابعاده الاستقبالية وهو ان يكون المركز في الاوج والقمر
في حضيض تدويره [illegible] وان نصف قطر دائرة الظل [illegible] ومجموعهما
[illegible] وهو اقل من غاية عرض القمر التي هي خمسة اجزاء وهذا هو السبب
الداعي الى الفحص من احوال الاستقبالات هل هي خسوفية ام لا
اذ لو ساوى المجموع الغاية لما وقع الخسوف في جميع الاستقبالات الا النهاية
ولو زاد عليها كان جميع الاستقبالات هي الخسوفية وصارت عادة



متقادة ووجب ان يرخى عنان الاعتبار ولم يكن لتلك الحالة موقع في العكوس
ولما كان المجموع اقل من الغاية كما قلنا فالضابط في معرفة الاستقبال الخسوفي
ان يستخرج عرض القمر فان كان عرضه اكبر من المجموع حكم بعدم الخسوف لان
مركز دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط فلكه المائل فلا يمكن
ان يماس محيط صفحة القمر ودائرة الظل فضلا عن التقاطع وهذه هي الصورة
الاولى وان كان العرض مساويا للمجموع تماسا من خارج ولم يكن خسوف وهذه
هي صورة الثانية وان كان اقل من المجموع انخسف القمر بقدر ما وقع من
صفحته في دائرة الظل ثم ان كان ذلك القدر اقل من نصف قطر القمر
كان العرض اكبر من نصف قطر دائرة الظل والخسف من القمر اقل من نصفه
لان محيط دائرة الظل قطع نصف قطر القمر الذي من المنطقة وهذه
هي الصورة الثالثة وان كان ذلك القدر مساويا لنصف قطر القمر ساوى العرض
بقدر نصف قطر دائرة الظل من محيط دائرة الظل مركز القمر وانخسف من
قطره نصفه وهذه هي الصورة الرابعة وان كان ذلك القدر اكبر من
نصف قطر القمر واقل من قطره كان العرض اقل من نصف قطر دائرة الظل
واكبر من فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر وقطع محيط
دائرة الظل نصف قطر القمر الذي خارج المنطقة فانخسف من قطره
اكبر من نصفه وهذه هي الصورة الخامسة وان كان ذلك القدر مساويا
لقطر القمر كان العرض مساويا لفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف
قطر القمر فينخسف القمر كله ايضا ولم يكن له مكث وهذه هي الصورة
السادسة وان كان ذلك القدر اكبر من قطر القمر كان العرض حينئذ
اقل من فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر كله انخسافا ويكون
له مكث وهذه هي الصورة السابعة وغاية ذلك ان يكون مركز دائرة الظل
وقت الاستقبال الحقيقي على نفس العقدة والصور هذه

فالعقدة

فا العقدة و ب مركز القمر و ح مركز دائرة الظل فالعرض ب ح و نصف
قطر القمر ب د ونصف قطر دائرة الظل ح ه وسمي الخسوف في كل من الصور
الثالثة والرابعة والخامسة جزئيا ولكل منها ثلثة احوال بدو الخسوف وهو
حين ما يبتدي في الانثلام ووسط وهو حين الاستقبال الحقيقي وغاية الانثلام
يحصل هناك كما صورناها واخره وهو حين ما يعود الى حاله من الاستنارة
وسمي الخسوف من الصورتين السادسة والسابعة كليا واحوال السادسة
اربعة بدو الخسوف ووسطه والحق ان الدائرتين تماسان حينئذ
من داخل وبدو الانجلاء وهو حين ما يأخذ في الاستنارة واخر الخسوف
وهو حين ما ينجلي بالكلية واحوال السابعة خمسة بدو الخسوف وبدو المكث
وهو حين ما يظلم كله ووسط الخسوف وهو وسط المكث ايضا واخر المكث
وهو بدو الانجلاء ايضا واخر الخسوف قال واما مقادير حدود الخسوف



باثنی عشر جزا من بعد القمر عن احدی العقدتین لان عرضه اذا جاوز
هذا الحد زاد علی نصفی القطرین **اقول** قد مر ان مجموع نصفی قطری
دائرة الظل ودائرة القمر وهو اجزاء اقل من غایة عرض القمر وهی خمسة اجزاء
لکن غایة عرض القمر علی بعد تسعین درجة من العقدة فاول حد امکان الخسوف
علی الاطلاق هو حیث ینتهی العرض فی وسط الاستقبال الحقیقی مساویا لمجموع
نصفی القطرین یکون علی بعد اقل من تسعین وهذه اربعة اعداد متناسبة
جیب مجموع نصفی القطرین الی جیب البعد المطلوب کنسبة جیب غایة عرض
القمر الی جیب تسعین فیخرج البعد المطلوب اثنی عشر جزءا تقریبا **قال**
وکان دائرة الظل تختلف بحسب الابعاد فدائرة صفحة القمر ایضا تختلف بحسب الابعاد
وقد قیس بینهما فوجد قطر دائرة الظل مثلی قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه فی کل بعد
اقول قد عرفت ان دائرة الظل انما تحدث من قطع صفحة القمر مخروط
الظل ومن المعلوم ان الاقرب انما یری اعظم والابعد انما یری اصغر فیکون
لصفحة القمر من العظم والصغر بحسب القرب والبعد من البصر تتبعها دائرة الظل فی ذلک
وقد شهدوا اوجدوا ذلک فی کثیر من الخسوفات ان قطر الظل اعظم من قطر القمر
وقد استخرج بطلمیوس فی الفصل الرابع عشر من خامسة المجسطی مقدار کل منهما فی بعدهما
فوجد قطر دائرة الظل مثلی قطر القمر وثلثة اخماسه فعرف ان هذه النسبة بینهما
محفوظة فی جمیع الابعاد **قال** ویجزی کل واحد من قطری النیرین
وجرمیهما الی اثنی عشر جزءا متساویة وتسمی الاصابع وتقید العطریة بالمطلقة و
الجرمیة بالمعدلة **اقول** انما جزی کل من قطریهما الی اثنی عشر اصبعا
لان کلا منهما فی المنظر قریب من نصف ذراع وهی اربع وعشرون اصبعا
وانما قید القطریة بالمطلقة لان الناظر لیس مقصوده ان یعرف مقدار المنخسف
من القطر وانما مراده ان یعرف مقدار المنخسف من الجرم ولا یخفی ان الانخساف
لا یتوجه لها علی نظام وربما کان القطر اذا انخسف نصفه مثلا لا یکون الجرم قد

فالعطریة

الخسف

الخسف نصفه کما یتبین من الشکل فلهذا احتیج الی التعدیل وذلک
ان یعرف مقدار المنخسف من القطر اولا بما مر اعنی من معرفة الفاصل من عرض
القمر حین الاستقبال الحقیقی ومن مجموع نصفی قطری الظل والقمر ثم یتوسل منه
مقدار المنخسف من القطر الی مقدار المنخسف من الجرم کما یعمل به
الفصل السادس من سادسة المجسطی **قال** ولما کان الخسوف علی
بعد اقل من اثنی عشر درجة من احدی العقدتین ممکنا فان کان الاستقبال
بعد التجاوز عن العقدة ووقوع خسوف علی طرف الحد لم وقع استقبال
بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الی العقدة الاخری علی طرف حد الخسوف لمکن
ان ینخسف القمر مرة ثانیة وذلک لحرکة العقدة الی خلاف التوالی واستقبالها لموضع
الخسوف وان کان الاستقبال الخسوفی قبل الوصول الی العقدة الاولی علی طرف
الحد وکان استقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانیة بعد سبعة اشهر لم یمکن
ان یقع فی حد الخسوف لمجاوزة العقدة بحرکتها الی خلاف التوالی عن
المقدار المقتضی للخسوف فلا یکون خسوفان منهما سبعة اشهر واما
بعد ستة اشهر فاکثری الوقوع **اقول** لما بین انه لیس کل استقبال یحصل معه
خسوف اراد ان یمیز الاستقبالات التی یقع فیها الخسوف عن غیرها تسهیلا
للحساب فمهد اولا قاعدة لذلک من قبل البعد عن العقدة حتی لو کان البعد
الاستقبالی لمرکز جرم القمر عنها اثنتی عشرة درجة او اکثر عرف بعدم الخسوف
وان کان اقل منها عرف امکانه ثم اردفها باخری من قبل المدة وقد بناها علی مثل
مسائل الاولی یمکن عود الخسوف بعد خمسة اشهر اذا کانت المدة اطول بان یکون
اعنی ان یکون الشمس فی اسرع سیرها والقمر فی ابطأ سیره فیلحق القمر الشمس ابطأ
فیکون الاشهر الخمسة اکثر ایاما وسعی حرکة العرض الحقیقیة فیها اکثر وح لو اتفق
وقوع احد الخسوفین عند احدی العقدتین علی قرب من طرف الحد فقبل الانتهاء
الی العقدة الاخری قریبا من طرف الحد یعود الخسوف مثاله لیکن آحد المثل

القمر واه ح المائل له وكل من قوسي اط
ح ے اه ح ل حد الخسوف مساو الا
وهو نا اعني ان كلا منهما ما لان
المدة اذا فرضنا اعظم ما يكون و ح
ان يعرض حاصة القمر في طرفي المدة الجملة الاشهر
عن جنبتي الذروة على التساوي ليكون
القمر اما يكون فيكون فرسا من البعد الاوسط
المدوري في طرفيها وحينئذ يعرض كل من نصفي قطري القمر والظل عما فرض مسمى
حد الخسوف على الاطلاق فيصير حصة المجموع من البعد اقل من اثني عشر مسمى
قوس ط ت ے لكن حركة العرض الحقيقية في مدة خمسة اشهر عظمى
فضلها على الاولى نصف الفضل ولكن كل من ط م ے فه لعدد ذلك
الفضل فاذن لو فرض احد الخسوفين على م فبعد خمسة اشهر عظمى وقع خسوف اخر
على فه وذلك ما اردناه ولا يمكن عود الخسوف في طرفي خمسة اشهر وسطى فضلا عن
طرفي خمسة صغرى فاعرف المسئلة الثانية يمكن عود الخسوف بعد ستة اشهر لان
مسير القمر في العرض بوسط ستة اشهر يكون والقوس التي لا يمكن ان ينخسف
القمر فيها في الجهتين اعني كلا من قوسي ط د ت ے ح ل على ان كلا من قوسي اط ح
اه ح ل اثنا عشر فاذا كان الاستقبال الخسوفي الاول عند نقطة ا مثلا فان الثاني
يكون بين نقطتي ح ے او على ح او فيما بين ح ل فان كان الاول بعيدا على ا او قبلها عنها
فيكون الثاني ايضا اما حول ح ولا يخفى ان عود الخسوف في هذه المسئلة اكثر
وقوعا منه في المسئلة الاولى لنقص العطف هنا لكن بخلافه ههنا المسئلة الثالثة لا يمكن
عود الخسوف بعد سبعة اشهر لان ذلك لو امكن لكان على تقدير وقوع الاول طرف الحد
مثل احدى العقدتين ووقوع الاخر على طرف الحد ايضا بعد العقدة الاخرى مثلا يكون
الاول على فه والثاني على م على ان التوالي من فه الى ح الى م لكن ذلك ممتنع لو فرضت

المدة

المدة صغرى لان حركة العرض الحقيقية في هذه المدة وهو من ح ط
على ان كلا من القوسين محدودة كما في المسئلة الاولى هو اشق خسوف على
قوس من ط مثلا فبعد سبعة اشهر صغرى يكون القمر قد جاوز نقطة ك فلا يمكن
الخسوف واذا كانت الحال هكذا والمدة صغرى فما ظنك بها والمدة وسطى او
عظمى وانما خص سبعة الاشهر بالذكر دون الاعداد الاخر من الثلثة والاربعة و
الثمانية وغيرها مع اشتراك الكل في عدم امكان عود الخسوف لان الوهم قد يسبق
الى امكان العود في السبعة دون الاعداد الاخر الا استقبالين متواليين على ما ينبغي
ان يكون القمر في الاول متوجها الى احدى العقدتين وفي الثاني منصرفا عنها بعينها
وذلك ايضا ممتنع لان مجموع الحدين من جنبتي تلك العقدة اربعة وعشرون جزءا
تقريبا ومسير العرض الاول في الشهر الاصغر ه **قال** وايضا اذا حجب
القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه على الخط الخارج من الابصار الى الشمس رؤيت
الشمس منكسفة عديمة النور فان الحاجب مظلم والذي يسامته غير مضي في ذلك الوقت
وذلك يكون في الاجتماع الواقع نهارا المرئي لا الحسي ولذلك يختلف اختلاف
المنظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف بالقياس الى قوم دون
قوم **اقول** لما فرغ من تعريف الخسوف وما يتعلق بذلك شرع في تعريف
الكسوف وهو حالة تعرض للشمس من عدم الاسفار والانارة بالنسبة
الى الابصار حتى ما يكون من شانها ذلك بسبب توسط القمر بينها وبين الابصار
وذلك لان القمر ايضا جسم كثيف مظلم في ذاته فاذا حال بين الشمس وبين البصر لوقوعه
على الخط الخارج من البصر الى الشمس ويسمى اجتماعا مرئيا حجب بنصفه المظلم الذي
يلي الابصار حينئذ نورها عن الناظرين اما بالكل او بالبعض وكانت تلك الحالة كسوفا
كليا او جزئيا واتضح لك ههنا ان المعتبر في امر الكسوف هو الاجتماع المرئي وهو
وقوع جرمي النيرين على عرضية واحدة مارة بخط واحد خارج من البصر اليهما لا
الاجتماع الحسي وهو وقوع مركز جرمي النيرين على عرضية واحدة تحت

لا يتوسطهما فلك البروج ولا الاجتماع الوسطي وهو وقوع مركز تدويره وطرف الخط الخارج من مركز خارجها المار بمركزها على عرضه كذلك والاجتماع المرئي يكون لا محالة نهارا بالنسبة الى اولئك الرائين ولكان الاجتماع المرئي وتعلق امر الكسوف بالرؤية فانه حال عارض للشمس بالنسبة الى الابصار دون الخسوف فان ذلك امر عارض للقمر في ذاته اعتبر في الكسوف اختلاف المنظر المذكور في الفصل الثاني عشر ولم يعتبر في الخسوف وان امكن ان يعرض الخسوف الى قوم دون قوم كما لك تستر بالدهن ضوء السراج فاتت لا تراه والآخرون يرونه وقد يكون كليا بالنسبة الى طائفة وجزئيا بالنسبة الى اخرى او جزئيا بالنسبة الى الكل متفاوتا **قال**

ومتى ان يكون العرض المرئي اعني المعدل باختلاف المنظر في العرض وقت الاجتماع المرئي اعني المعدل باختلاف المنظر في الطول اقل من نصف قطر صفحتي النيرين حتى يقع كسوف فاذا ان ساوا ماسا ولم ينكسف الشمس وان كان اكثر منهما فبالاولى وان كان اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك وهذه صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين بعديها وحد من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين فان وقع المركزان على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان القطران متساويين انكسف الشمس كلها ولم يكن هناك مكث وان كان قطر الشمس اكبر بقي حلقة نورانية وتسمى حلقة النور وان اصغر كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وذلك لان الظل ايضا مخروط على راسه عند الابصار في بعد يقتضي تساوي القطرين وان

من الابصار في بعد يقتضي حلقة النور ويقع الابصار في دائرة من الظل قاطعة للمخروط في بعد يقتضي المكث **اقول** قد عرفت ان اختلاف منظر العرض قد يزيد في العرض الحقيقي للكوكب وقد ينقص عنه والمبلغ او الباقي هو المسمى بالعرض المرئي له وتلك الزيادة او النقصان هو التعديل وكذا اختلاف منظر الطول قد يزيد في الموضع الحقيقي من فلك البروج للكوكب وقد ينقص منه فبعد التعديل بالزيادة او النقصان يحصل موضع المرئي والاجتماع المعتبر هو الذي يقع عند الموضع المرئي ولان القمر ههنا هو الكاسف والشمس هو المنكسف كما ان دائرة الظل في الخسوف كان هو الكاسف والقمر هو المنكسف فعلى قياس ما تقدم اذا كان العرض المرئي للقمر وقت الاجتماع المرئي اكبر من نصفي قطري الكاسف والمنكسف اي النيرين لا يمكن الكسوف وان ساوا ماسا ولم ينكسف وان كان اقل منهما وقع الكسوف بقدر ذلك وتفصيله ان قطر الشمس فيما بين بعديه الابعد والاقرب اعني في البعد الاوسط وجده بطلميوس   مبنيا الامر على انه في جميع الابعاد كذلك تساما محاذيه واما المتاخرون فاستخرجوه في البعد الابعد فكان   وفي البعد الاقرب وكان   التفاوت منهما   وهذا القدر لا يمكن اهماله في العرض المرئي فيجب وقت الاجتماع المرئي ان يستخرج قطر الشمس بحسب موضعه من الخارج كما انه يجب ان يستخرج قطر القمر بحسب موضعه من التدوير اذ هو في الذروة تسع وعشرون وفي الحضيض ست وثلثون وفيما بينهما على تلك النسبة وبعد استخراج قطريهما يستخرج العرض المرئي فان لم يكن عرض مرئي حتى يكون مركزا جرمي النيرين على خط واحد خارج من البصر اليهما فان كان القطران متساويين في الرؤية كان كسوف كلي بلا مكث وراس مخروط ظل القمر يكون عند الابصار وان كان قطر الشمس اكبر انكسف من اواسطها بقدر صفحة القمر وبقي حلقة نورانية محيطة بالمنخسف ويكون راس مخروط ظل القمر اعلى من الابصار وان كان قطر القمر اكبر كان الكسوف كليا ذا مكث قليل اذ فضل قطر القمر على قطر الشمس

كان
قبل عاشه **اقول** ولهذا الابعاد به باستخراج مده مكثها بخلاف مكث النزول
عرض مرئي بجمع نصف قطريهما فان كان العرض المرئي ازيد من المجموع او ساواه
لم يكن الكسوف وان كان اقل منه فان كان القطران متساويين لم
يكن الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة في الخسوف وان
كان قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه على
في الصورة السادسة من تلك السبعة يكون شكل نوراني وفي الصورة السابعة منها
حلقة نورانية عرضها بقدر التفاوت **قال** ولاعتبار حدود الكسوفات
اذا اعتبر العرض الحقيقي وكان اختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص منه ليصير
مرئيا لزم ان يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف البقاع ففي
الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد عاشه بعد عقدة الراس او قبل عقدة
الذنب الى ثماني عشر درجة او على بعد عاشه قبل عقدة الراس او بعد عقدة الذنب
الى سبع درجات ولذلك يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر احدهما بعد الراس والاخر
قبل الذنب او على طرفي ستة اشهر احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس واما على
ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه ولا في وقوع خسوف وكسوف في اجتماع
واستقبال متواليين ولا يمكن خسوفان منهما بشهر ولا كسوفان الا في بعض
مساكن جهة العرض **اقول** من البين ان مجموع نصفي قطري النيرين
وهو الحاصل حول جزء واحد اقل من غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء فلهذا لم يمكن
الكسوف في كل اجتماع عادة متفاوته وقد تحتاج الى قواعد يميز بها الاجتماعات
الكسوفية عن غيرها تسهيلا للحساب فمنها تعيين حد متى جاوز العرض المرئي
اياه عرف بالضرورة ان لا كسوف فلا يحمل اعباء الاعمال الكسوفية وذلك الحد
انما يكون على بعد من العقدة تساوي العرض المرئي هناك مجموع نصفي القطرين
لكن العرض المرئي كما مر انما يحصل بعد زيادة اختلاف منظر العرض على العرض الحقيقي
او نقصانه عنه والزيادة انما تقع اذا كان اختلاف منظر العرض بعد القمر عن المنطقة

وذلك

وذلك في النصف من المائل الجنوبي عن فلك البروج اي من الذنب الى الراس
والنقصان انما يقع اذا كان اختلاف العرض يقرب منها وذلك في النصف
الاخر الشمالي اي من الراس الى الذنب هذا في معظم العمارة وقد سبق في الفصل
الثاني عشر حكم اختلاف المنظر طولا وعرضا في اقليم اقليم فلا نعيده والمقصود
هاهنا ان المعتبر في الكسوف لما كان هو العرض المرئي وذلك انما يحصل من
تعديل العرض الحقيقي باختلاف العرض واختلاف العرض تارة مقرب وتارة مبعد
فعند التقريب يكون حد الكسوف على بعد من العقدة اكثر وفي التبعيد على
بعد اقل فلهذا لم يكن حد الكسوف عن جانبي العقدة على التساوي كما في
الخسوف ولكن لتوضيح ذلك اجزم فلك البروج وا ه من مائل القمر وا عقدة
الراس ود سمت الراس ود مركز جرم القمر في الشمال عن فلك البروج
ود عرضه الحقيقي ونخرج ر د ح من دائرة ارتفاع القمر وليكن دح اختلاف
منظره في دائرة الارتفاع فح القمر المرئي ونخرج دائرة ح ط من عرضية
القمر المرئي ود ك من موازنة لط بح ط عرضه المرئي ود اختلاف
منظره في العرض فمن البين انا لو فرضنا د ب تعدد مجموع نصفي القطرين كان
ذلك اول حد الكسوف لولا اختلاف المنظر العرضي لكنه موجود ومقربا للقمر
من فلك البروج فاول الحد يكون على بعد اكثر من ا ه ونخرج د ك ل من موازنة
لفلك البروج
على د ه مثلا ونخرج
ر د ح فاذا كان ح ط اختلاف
حتى يكون ح لا اختلاف
اعني ح ل ود المساوي
المرئي صار قوس ا ه حد
وليكن القمر
دائرة ارتفاع
منظره في الارتفاع
منظره في العرض ونخرج
لنصف القطرين عرضه
الكسوف بعد عقدة الراس اكثر

مما لو كان على تقدير عدم اختلاف المنظر العرضي لم تقرب تقدر قوس ع ه وهكذا
الثاني فيما قبل عقدة الذنب وذلك لما اوردنا بيانه ثم لنفرض البروج دائرة ا لمايل على ان
عقدة الراس ايضا لكن بعرض قوس المايل حنوه عن البروج اي قبل عقدة
الراس ولكن القمر اولا على ك ونخرج زوج من دائرة الارتفاع مع القمر المرئي
ونخرج عن صحيح طه ونرسم ها دبرء ب ك قطب مساو لدب وح ي اختلاف
اختلاف العرض ولكن د ب مساويا لمجموع نصفي القطرين وظاهر
ان قوس اع كانت يكون حد الكسوف لولا اختلاف المنظر
العرضي المبعد فاول الحد يكون على بعد اقل من اك
فلنفرض القمر على ه ونخرج دائرة ارتفاع
ره ك فاذا كان القمر المرئي على ح فوصل
الحسي هو المرئي ح ل م المساوي
لمجموع نصفي القطرين فقوس اه حد الكسوف
اول ما يحدث على المبعد بعد عدم اختلاف العرض
بعد قوس ك ه وكذا الثاني مما بعد عقدة الذنب وذلك لما اوردنا ه
فاستبان مما ذكرنا الكسوف كيف يكون مختلفا عن حسب عقدة
واحدة ولا ريب ان اختلاف المنظر بسطح متقارب الكوكب من الافق فلا جرم
ان حد الكسوف يختلف بحسب اختلاف الاقاليم ضرورة انتصاب الفلك في بعضها
واضطجاعه في بعضها والحاصل وسط الاقليم الرابع على ما ذكره والبرهان على ذلك كما
اوردناه وطريق المحاسبة في اقليم اعلم بوقوف من كتب العمل ولاسيما من كتابنا
المسمى بكشف حقائق الزيج الايلخاني ومن القواعد ينتفع بها طالب الاجتماعات
الكسوفية معرفة المدد التي يمكن عود الكسوف فيها ويضبط مسايل الاولى يمكن
عود الكسوف بعد خمسة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون الاول بعد عقدة
الراس قريبا من الحد والاخر قبل عقدة الذنب قريبا من الحد ايضا اما الاول

فلان

فلان حد الكسوف بعد عقدة الذنب وقبل عقدة الراس بعد اعتبار اختلاف
منظر العرض قريب من سبع درجات ضعف ذلك يد فالقوس التي لا يمكن
ان يقع الكسوف فيها في هذا النصف قسو لكن حركة العرض الحقيقية للشمس في مدة
خمسة اشهر ولو فرضت عظمى لا تزيد على قنطه فلو فرض كسوف بعد عقدة
الذنب على قرب من الحد لم يكن الشمس بعد انقضاء المدة واصلة بعد الى الحد الاخر
الذي قبل الراس فلا يمكن عود الكسوف واما الثاني فلان الحد في هذا النصف
اي بعد عقدة الراس وقبل الذنب قريب من ثماني عشرة درجة ضعفها لو
فالقوس التي لا يمكن ان يقع الكسوف فيها في هذا النصف قريب من قمد
وحركة العرض الحقيقية في المدة ولو فرضت وسطى لا تنقص عن قمه له فاذا وقع
كسوف على قريب من الحد بعد الراس امكن عوده بعد خمسة اشهر وسطى بقرب الحد
الاخر الذي قبل الذنب ولو كانت المدة عظمى فالعود اولى فان حركة العرض الحقيقية
فيها ترتقي الى قنطه وهذا ازيد بكثير من القوس الممتنع فيها الكسوف المسئلة الثانية
يمكن عود الكسوف بعد سبعة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون الاول قبل الذنب
والآخر بعد الراس كل منهما بقرب من الحد اما الاول وهو عدم امكان العود
قبل الراس وبعد الذنب فلان حركة العرض الحقيقية في مدة سبعة اشهر ولو
فرضت صغرى لا تنقص عن رح مه وحد الكسوف قبل الراس او بعد الذنب
قريب من سبعة اجزاء فاذا زدنا ضعفها على نصف الدور بلغ قصد تقريبا
فاذا فرضنا الكسوف الاول قبل الراس قريبا من الحد كانت الشمس بعد انقضاء
الاشهر السبعة الصغرى مجاوزة عن الحد الآخر الذي بعد الذنب واما الثاني
وهو امكان العود اذا كان الاول قبل الذنب والآخر بعد الراس فلان الحد في كل
منهما الى ثمانية عشر مجموع ضعفيهما ونصف الدور ذ يو تقريبا وحركة العرض
ولو فرضت المدة وسطى لا تزيد على ز يد مت وقد ينقص عن هذا العدد الى زح مر
وذلك اذا كانت المدة صغرى كما مر فاذن اذا وقع كسوف قبل الذنب بقرب الحد

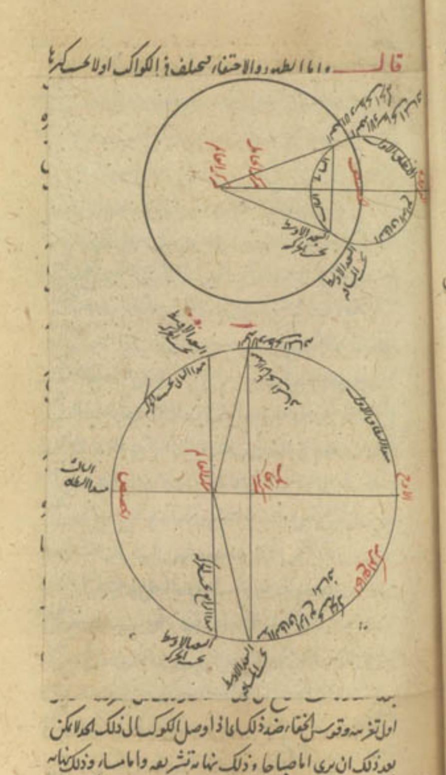
امكن عوده بعد الراس وذلك ما اردناه المسئلة الثالثة يمكن عود الكسوف
بعد ستة اشهر امكانا اكثر مما من غير اشتباه وذلك لانه اذا عرفت ان عدم امكان
العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان لعدم وصول الشمس على ذلك البعد
الى الحد الاخر لان حركة العرض لم تكن تفي بذلك وعرفت ان عدم امكان العود بعد
سبعة اشهر في بعض الصور انما كان لمجاوزة الشمس على البعد عن الحد الاخر لكون
حركة العرض ازيد من مجموع نصف الدور مع الحدين علمت ان الاشهر
اذا كانت ستة ارتفع المانعان وصار العود بصدد الامكان واتسع المجال
واندفع المحال المسئلة الرابعة لا يمكن ايضا امكان كسوف في اجتماع
وخسوف في استقبال بعده او بالعكس لان حركة القمر العرضية لنصف الشهر
الاوسط خمسة عشر جزءا وثلث زائدة على نصف الدور وهذه الزيادة تتوزع
فتصير بعضها بعد القمر عن العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة
الاخرى في الاجتماع ومجموع البعدين اكثر من الزيادة المذكورة فان حد الخسوف
اقل من اثني عشر وحد الكسوف الى سبعة المسئلة الخامسة لا يمكن خسوفان بينهما شهر
اي في استقبالين متواليين وتقدم الكلام فيه ولا يمكن كسوفان بينهما شهر
ايضا في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس متوجهة الى احدى العقدتين في
احد الكسوفين وفي الكسوف الآخر منصرفا عنها بعينها لان مجموع الحدين
عن جنبتي عقدة واحدة لا يزيد على خمسة وعشرين وحركة العرض في الشهر
الاصغر الطبيعي ففي الاجتماع التالي يكون الشمس مجاوزة حد الكسوف بلا شك
هذا اذا الاجتماعان بالنسبة الى مسكن واحد او الى مسكنين معا في جهة العرض عن خط
الاستواء اما ان كانا مختلفين في ذلك بان يكون احدهما في شمال خط الاستواء
والآخر في جنوبه امكن عود الكسوف في اجتماعين متتاليين لان حد الكسوف في النصف
الشمالي من المائل اعني بعد الراس وقبل الذنب انما كان في الاقليم الرابع مثلا اكثر
من حده في النصف الاخر لكون اختلاف المنظر مقربا للقمر من فلك البروج في شمال

فلك

فلك البروج عن سمت الراس الى جهته ووقوع المائل في شمال البروج وتقريب
اختلاف المنظر الكوكب من الافق فان فرض مسكن في جنوب خط الاستواء
عرضه عنه في ذلك الجانب مثل عرض الاقليم الرابع من المعمورة كان حد الكسوف
بعد الذنب وقبل الراس هنالك مثل حده بعد الراس وقبل الذنب في الاقليم
الرابع لكون اختلاف المنظر في كل من الوضعين مقربا للقمر من المنطقة فلو كان
حد الكسوف قبل الراس مثلا هناك ثماني عشرة كان حده في الاقليم الرابع
بعد الراس ايضا ثماني عشرة فيكون مجموع الحدين للشمالي والمسكني ستة
وثلثين وهذا اكثر من سير العرض في شهر واحد فلو وقع كسوف في المسكن الجنوبي
قبل الراس بقرب الحد مثلا على بعد تسع من العقدة لم تكن الشمس في الاجتماع الثاني
بعد الانصراف عنها جاوزت الحد الآخر فينكسف لا محالة **قال** ويكون القمر
هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنخسف ولا ابتداء شرقه والمنكسف
غربي الشمس وكذلك المنجلي اولا **اقول** من المعلوم ان القمر اسرع حركة
من الشمس وكذا من مركز دائرة الظل لانها تتحرك بحركة الشمس معا والخسوف انما
يحصل للقمر بسبب دخوله دائرة الظل بحركته الخاصة التي هي من المغرب الى المشرق
فالقمر مقارب بتلك الحركة من دائرة الظل الى ان تماسها بجانبه الشرقي ثم ياخذ
في الظلام شيئا بعد شيء الى ان ينخسف كله ان كان الخسوف كليا ثم يبدو الضياء
من جانبه الشرقي متجليا شيئا فشيئا الى تمام الانجلاء والامر في الكسوف ايضا كذلك
من جهة الحركة ولحاق القمر بالشمس الا ان حالتي الظلام والانجلاء بخلاف ذلك لان القمر
هو الكاسف ههنا فاذا ماس الشمس من جانبها الشرقي فبعد المماسة يظهر الظلام على
الشمس ويتزايد شيئا فشيئا حيث يقارب القمر من مركزها الى ان يتم غاية الظلام
هناك في وسط الكسوف ثم ياخذ في الانجلاء من جانبها الغربي حسب تباعد القمر
عنها الى آخر الكسوف والله اعلم بالصواب **قال الفصل الرابع عشر**
في النطاقات واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات بادي الاول والثالث

من النطاقات سمى الاوج والذروة والحضيضان ومى الابعاد البعده و القريبه
من مركز العالم والمواضع التى يكون هناك اسرع الحركات وابطاها ومبادى
الباقيين فى الجانبين اما بحسب البعد ففى فلك الاوج حيث يتساوى الخطان
الخارجان من مركزى العالم وذلك الفلك اليه وفى فلك التدوير حيث يتقاطع
محيطا التدوير والحامل واما بحسب السير ففى فلك الاوج حيث ينتهى اليه
العمود الواقع من مركز العالم القائم على القطر المار بالمراكز وفى فلك التدوير
حيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم والسابع فى الفلكين صاعدان
الثالث والرابع هابط فى الاول والثانى مستعمل فى الرابع والاول ويحصل الباقين
ومعاد بهذا التصوير نحو قوس التحلل **اقول** اذا قسم كل من منطقى الخارج
او التدوير اربعة اقسام مأخوذة من مبدأ معين الى منتهى كذلك يسمى
كل منها نطاقا ولا خلاف فى ان مبدأ النطاق الاول فى الخارج هو الاوج
وفى التدوير الذروة وفى ان مبدأ النطاق الثالث فى كل منهما الحضيض واختلف
فى مبدأ الثانى والرابع فمنهم من اعتبر البعد عن مركز العالم فراى ان مبدأ الاول
والثالث حيث جعل البعد الابعاد واقربها فالصواب ان يجعل مبدأ الثانى
وكذا مبدأ الرابع اما فى الخارج فحيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزى العالم
والخارج اليه واما فى التدوير فحيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل وعند
بعضهم حيث يتقاطع محيطا التدوير والدائرة المرسومة على مركز العالم ببعد
ما بين مركز التدوير والعالم ومنهم من اعتبر الحركة فراى ان مبدأ الاول والثالث
حيث جعل موضع ابطأ الحركات واسرعها فالصواب ان يجعل مبدأ الثانى وكذا
مبدأ الرابع حيث يكون الحركة متوسطة بين الاسرع والابطأ وذلك اما فى الخارج
فحيث ينتهى اليه العمود الواقع من مركز العالم القائم على القطر المار بالاوج والحضيض
واما فى التدوير فحيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم واذا عرف المبادى
عرفت النهايات فان مبدأ الثانى هو منتهى المتقدم وهذه صورة النطاقات وباقى القول ظاهر

قال واما الظهور والاختفاء فيختلف فى الكواكب اولا بحسب كبرها



اول تغربه وقوس الخفاء ضد ذلك فاذا وصل الكوكب الى ذلك الحد لا يمكن
بعد ذلك ان يرى اما صباحا وذلك نهاية تشريقه واما مساء وذلك نهاية
تغربه ولكل من السفليين ظهوران صباحى ومسائى وخفاءان كذلك فانهما
اللذان يقارنان الشمس مستقيمين فى الذروة ثم يسبقانها مسرعين تحت

ولمريخ احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة
خمسة اجزاء ولعطارد عشرة
اجزاء صح

من النطاقات سمى الاوج والذروة والحضيضان سمى الابعاد البعده و القريبه

[illegible]

الحظ [illegible]

[illegible] تحت منتهى اليل العمودي المار بمركز العالم التمام على القطر المار بالاوج والحضيض واما في التدوير فحيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم واذا عرفت المبادي والنهايات فان مبدا الثاني هو منتهى المتقدم وهذه صورة النطاقات وباقي القول ظاهر

قال واما الظهور والاختفاء فيختلف في الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها وثانيا بحسب اختلاف مقادير عروضها وجهاتها وثالثا بحسب اختلاف الآفاق ولذلك لا يخفى بعض الكواكب اصلا ويختفي بعضها مدة طويلة والزهرة لا يخفى في الاقليم الرابع في الحوت سوى يوم احتراقها اذا جبة بكره وعشيه وتختفي اذا احترقت في السنبلة مستقيمة مدة طويلة كثيرة وعطارد لا يظهر بقرب حوالي النقطة الخريفية وحدود الدلو و[illegible] ولا بالغدوات حوالي النقطة الربيعية وحدود مقابلة اوجه والكواكب العلوية اذا فارقتها الشمس فظهرت فهي ترى تطلع بالغدوات مشرقة الى ان تجاوز الشمس تربيعاتها ثم ترى تطلع بالعشيات الى ان تقابلها الشمس وبعد ذلك ترى تغرب بالغدوات الى التربيعات الثانية ثم ترى تغرب بالعشيات مغربة ثم تختفي والسفليان اذا سبقا الشمس ظهرا بالعشيات مغربين فيغربان بالعشيات الى ان يرجعا ويختفيا بالعشيات ثم يظهران ويطلعان بالغدوات مشرقين الى ان يختفيا بالغدوات واما القمر فيضاف فيه الى اسباب الاختلافات المذكورة اختلاف منظره واختلاف بعده من الشمس المقتضي لزيادة نور جرمه ونقصانه واقل ما يختفي ليلتان واكثره ثلاث ليال وقد امتحن فوجد حدود ظهور السيارات الثلث وخفائها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها لزحل احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللقمر ثمانية اجزاء مرتبة له فقط اقول المراد بقوس الظهور قوس من الكوكب و[illegible] الشمس اذا وصل الكوكب الى حدها الذي ليس على الشمس امكن بعد استتاره تحت الشعاع ان يرى اما صباحا وذلك اول تشريقه واما مساء وذلك اول تغريبه وقوس الخفاء ضد ذلك اعني اذا وصل الكوكب الى ذلك الحد لا يمكن بعد ذلك ان يرى اما صباحا وذلك نهاية تشريقه واما مساء وذلك نهاية تغريبه ولكل من السفليين ظهوران صباحي ومسائي وخفاءان كذلك فانهما اللذان يعارضان الشمس فيتقدمان في الذروة ثم يستقيمان من تحت

وللمريخ عشرة اجزاء ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء وللعطارد عشرة اجزاء صح

ثم هو

الشعاع الى الظهور المسائى ثم متباعدتين الى غاية التغرب فى البعد الاوسط
من التدوير ثم متقاربتين الى الوقوف الاول ثم الى الرجوع الى الخفاء المسائى
ثم الى الاحتراق فى وسط الرجوع وذلك فى حضيض التدوير ثم الى الظهور الصباحى
راجعين ثم الى الوقوف الثانى ثم الى غاية التشريق فى البعد الاوسط الاقرب ثم معا
الى الخفاء الصباحى ثم الى ان تعودا الى مقارنة الشمس وغاية التشريق والتغريب
لهما تقدر بنصف قطر تدويرهما تقريبا ولكل من العلوية ظهور صباحى وذلك بعد
مقارنة الشمس اياه وخفاء مسائى وذلك قبل المقارنة ويتخيل ان الشمس اذا
قارنتها سبقها فظهر مشرقا وهو الظهور الصباحى الى تسدس الشمس او تربيعها
على اختلاف القولين فان ذلك غاية التشريق على الاطلاق عند الفريقين
وبعد ذلك لا يبقى اسم التشريق لكنها تكون بعد على التباعد عنهن الى ان تقابلهن
فى اواسط رجوعاتهن ثم تاخذ فى التقارب منهن الى ان يبقى البعد بينها وبينهن
سدس او تثليث على اختلاف فى ذلك فتسمى مغربا ثم والشمس بعد على التقارب
منهن الى ان تختفى تحت شعاعها وهو الخفاء المسائى وقسى الظهور والخفاء
للكواكب تختلف بالنسبة الى انفسها وتتقايس بعضها الى بعض واسباب ذلك كثيرة
معظمها يرجع الى المذكورة فى الكتاب وهى بالقوة اربعة اختلاف الكواكب بحسب
الكبر والصغر فان الاكبر لا محالة اصدق رؤية من الاصغر فيبرز من تحت الشعاع اسرع
فيكون قوس ظهوره اقل وكذا قوس خفائه اختلاف مقادير عروضها فان
ما عرضه عن فلك البروج اى عن مدار الشمس اكثر يكون وقوع الشعاع عليه اقل فيظهر
اسرع اختلاف جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحد مقدار عرضهما ويختلفان
فى الجهة بان يكون احدهما فى الشمال عن فلك البروج والاخر فى الجنوب عنه فالذى عرضه
فى جهة عرض المسكن يرى اسرع لانه ارفع بالنسبة الى ذلك المسكن فطلوعه قبل درجته
وغروبه بعدها بخلاف ما عرضه فى خلاف جهة المسكن والعكس فى ذلك وسيجى لهذا
مزيد تقرير فى الباب الثالث فترقب اختلاف عروض الاجزاء باعيانها من فلك

البروج

البروج من قبل انتصابها وميلها فى افاق مختلفة وللاجزاء مختلفة منه فى افق واحد
ولذلك تختلف مطالعها بحسب ذلك فاذا جعل قوس ظهور الكوكب اجزاء مفروضة
من فلك البروج فكلما كانت قليلة المطالع او المغارب وجب ان تكون قوس
الظهور اكثر لان تلك الاجزاء ان علت غربت والافق بعد مستنير او طلعت
والافق بعد الى الضياء وان كانت كثيرة المطالع او المغارب كان قوس الظهور اقل
لانها تطلع وتلاحق بعد مظلم او تغرب والافق الى الظلام ولاجتماع اكثر هذه الاسباب
فى الزهرة وهى فى الحوت راجعة فى الاقليم الرابع قد لا تختفى يوم احتراقها بل
ترى فى الصباح مشرقة وفى المساء مغربة وذلك لكثرة مغارب الحوت ولكثرة
عرضها الشمالى اذا انعقدت سوحة المركز منها نحو الاوج هنالك ولعظم
جرمها لانها فى وسط الرجوع فى حضيض التدوير ولاضداد هذه الاسباب
قد تختفى فى اواسط الاستقامة فى السنبلة قريبا من ستة عشر يوما وكذا عطارد
تدخل بالظهور المسائى فى برج الميزان وبالظهور الصباحى فى برج الحمل لعلة مقاد
الاول ومطالع الثانى ولصغر جرمه لكونه فى الاول فى اوج المدير وذلك لابعاد
وفى الثانى فى مقابلة اوج المدير وقد برهن على هذه الاحوال لهذين الكوكبين فى
آخر كتاب المجسطى فلهذا لم ير الاطناب فيها واما القمر فيجمع الى هذه الاختلافات
اختلاف المنظر المتقرب له من ضياء الافق واختلاف بعده عن الشمس المقتضى لزيادة
اكتساء النور ونقصانه فان ذلك البعد انما يعتبر ان يوجد من عظيمة مارة بمركزى
جرمى النيرين وذلك ليس من دائرة الخطاط الشمس ولا من فلك البروج فى اكثر
الاحيان فكلما كان اكبر كان الهلال اضوأ فكان اصدق رؤية وبالعكس لو كان
بالعكس ومنها اسباب اخر توجب اختلاف ظهور الكواكب وخفائها كصفاء
الهواء المتوسط وغلظه وحدة الابصار وكلالها فلهذا تعذر الوقوف
النفسى على معرفة قسى ظهورات الكواكب وخفائها ثم لو جعل تلك القسى من
فلك البروج عرضت لها اختلافات كثيرة من قبل الاختلاف الرابع فجعل اهل الصناعة

تلك القسي من دائرة الارتفاع لقيامها على الافق في جميع الاحوال وكانت اقرب الى الضبط ثم ان بعضهم ومنهم بطلميوس اخذ تلك القوس من دائرة انحطاط الشمس حين وصول الكوكب الى الافق وبعضهم وهم اكثر المتاخرين اخذوها من دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس وطلوعها والسؤال المتعلق بهما صحيح وتقادير ها على الاول اورد ها الا انه قيد ارتفاع القمر بالمرئي لكان اختلاف المنظر والله اعلم **قال** واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة في جهة واحدة والاقتران العرضي الحقيقي سواء ان يمر بهما خط واحد خارج من مركز العالم والاقتران العرضي المرئي سواء ان يمر بهما خط واحد خارج من موضع الناظر اليهما وهو اعلم **اقول** المراد بقوله في جهة واحدة ان لا يكون قطب البروج متوسطا بينهما اذ لو توسطهما احد القطبين كان مقابلة لا مقارنة ثم ان وقوعهما على دائرة عرض واحدة ان كان بحسب مقوميهما كان الاقتران حقيقيا وكذلك المقابلة وان كان بحسب وسطيهما وذلك اما في الشمس فظ فالخط الخارج من مركز جرمها واما في القمر فظ والخط الخارج من مركز العالم الى مركز تدويره وفي المتحيرة طرف الخط الخارج من مراكز معدلات مسيرها الى متحد في المقدار والجهة او مختلف فيهما وقد يخص قران الكوكبين بمقوميهما كانا عديمي العرض او ذوي عرض متحد في المقدار والجهة بحيث يمر بهما خط واحد خارج من مركز العالم بالاقتران العرضي الحقيقي لانهما كانا طولا حقيقيا وقعا بمقوميهما على دائرة عرض واحدة ولذلك سمي الحقيقي فكذلك قرانا عرضيا ولهذا قيد بالعرضي والاقتران العرضي المرئي لا يشترط فيه كون ذلك الخط مارا بمركز جرميهما بل يكفي مروره بشيء من جرميهما واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا والمرئي كسوفا منه كلي ومنه جزئي واقتران ساير السيارة بالشمس يسمى احتراقا ومقابلة القمر الشمس قد تخص باسم الاستقبال ولله الحمد والمنة **قال**

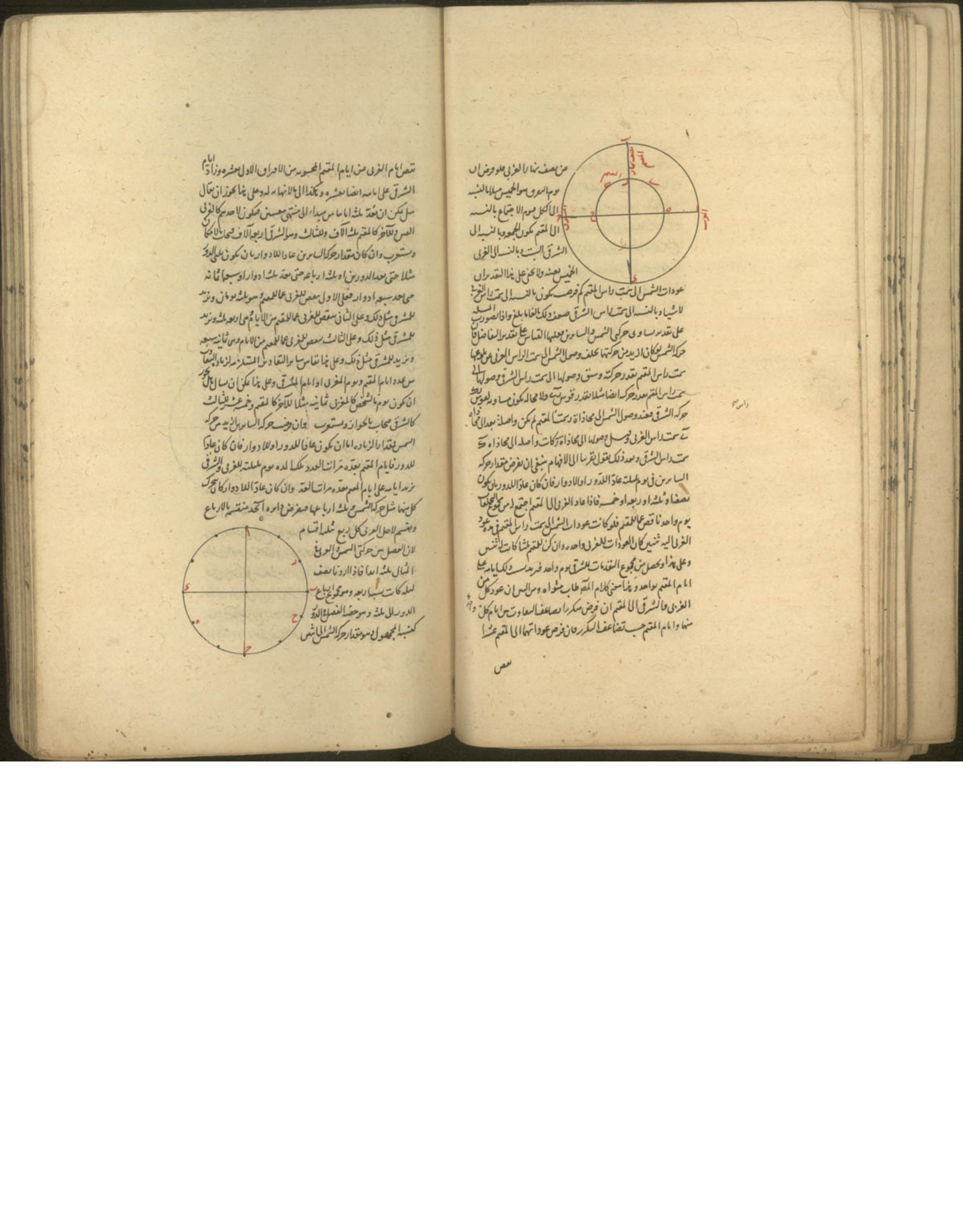
الباب الثالث في هيئة الارض وما يلزمها من اختلاف اوضاع العلويات اثنى عشر فصلا

الفصل الاول في حملة من هيئة الارض

واعلم انا

واعلم انا قد بينا في اول الكتاب ان الارض بجملتها مستديرة وان الواقف عليها من جميع الجوانب راسه الى ما يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض وهو محدبه مواز لمقعر الفلك المحيط به والساير على الارض يجب ان يصير سمت راسه في كل وقت جزءا اخر من الفلك ولو كان السير على جميع الارض ممكنا ثم فرض تفرق ثلثة اشخاص من موضع فسار واحد منها نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث حتى دار السايران دورا من الارض ورجع السائر الى المغرب اليه من المشرق والسائر الى المشرق اليه من المغرب بعض من الايام الى عدودها جميعا للاول واحد لانه زاد بسيره في ادوار الفلك فوزع دورا على جملتها وزاد للثاني واحدا لانه نقص بسيره عن الادوار فاجتمع له من النقصانات دور وهذا انما يسال عنه ويستغرب **اقول** ولتصوير هذه المسئلة نفرض آ ب ج مدار الشمس و ه ح ط من العظام الواقعة في كرة الارض موازية لها و آ ج الافق و ب ط نصف النهار للاشخاص الثلث عند ط مثلا والشمس على سمت رؤسهم عند ب ولنفرض ان حركة السائرين شرقا وغربا تعدل الحركة اليومية للشمس فمن البين ان السائر الى جهة المغرب اذا سار الى ه كانت الشمس صائرة الى آ واذا سار الى ط آلى ز واذا سار الى ح صارت الى ج واذا عاد الى ز عاد ت الى ب عادت الشمس لا تزال في ذلك اليوم على سمت راسه فكانها ساكنة بالنسبة اليه لم تفارق نصف نهاره واما السائر الى الشرق فاذا سار من ز الى ح صارت الشمس الى آ فكمل مسامتة لقدمه فيكون له نصف الليل وللمقيم اول الغروب واذا صار الى ط صارت الى ج فيكون له نصف النهار مرة ثانية وللمقيم نصف الليل واذا سار الى ه وصارت الى ح كان له نصف الليل مرة اخرى وللمقيم وقت الطلوع واذا عاد الى ز وعادت الى ب كان له نصف النهار مرة ثالثة وللمقيم ثانيا فالشمس اذا عادت الى نصف نهار المقيم مرة واحدة والى نصف نهار الشرقي مرتين ولم تزل

صارت ج



من نصف نهار الغربي فلو فرض ان
يوم السوق هو الخميس مثلا بالنسبة
الى الكل فيوم الاجتماع بالنسبة
الى المقيم يكون الجمعة وبالنسبة الى
الشرقي السبت وبالنسبة الى الغربي
الخميس بعينه ولنحن على هذا التقدير ان
عودات الشمس الى سمت راس المقيم كم فرضت يكون بالنسبة الى سمت راس الغربي
لا شيا وبالنسبة الى سمت راس الشرقي ضعف ذلك الغاما بلغ واذا تصورت المسئلة
على تقدير تساوي حركتي الشمس والسائرين فعليها القياس على تقدير التفاضل فان
حركة الشمس لو كان ازيد من حركتها تخلف وصول الشمس الى سمت الراس الحرفي عن طلوعها
سمت راس المقيم بقدر حركته وسبق وصولها الى سمت راس الشرقي وصولها الى
سمت راس المقيم بقدر حركته ايضا مثلا بقدر قوس بج ولا محالة يكون مساويه لقوس دج
حركة الشرقي فعند وصول الشمس الى محاذاة د سمت المقيم لم تكن واصلة بعد الى محاذاة
ج سمت راس الغربي وقبل وصولها الى محاذاة ج كانت واصلة الى محاذاة ج
سمت راس الشرقي وبعد ذلك نقول تقريبا الى الافهام ينبغي ان تفرض مقدار حركة
السائرين في يوم وليلة عادا للدور او للادوار فان كان عادا للدور بان يكون
نصفا او ثلثا او ربعا او خمسا فاذا عاد الغربي الى المقيم اجتمع له من مجموع التخلفات
يوم واحد ناقص عما للمقيم فلو كانت عودات الشمس الى سمت راس المقيم في مدة عود
الغربي اليه ثنتين كان العودات للغربي واحدة وان كن للمقيم ثلثا كانت له ثنتين
وعلى هذا ويحصل من مجموع التقدمات للشرقي يوم واحد فيزيد بسبب ذلك ايامه على
ايام المقيم بواحد وهذا معنى كلام المتن طابق مثواه ومن البين ان عود كل من
الغربي والشرقي الى المقيم ان فرض مكررا تضاعف التفاوت بين ايام كل واحد
منهما وايام المقيم حسب تضاعف التكرر فان فرض عوداتهما الى المقيم عشرا

بعض

تنقص ايام الغربي عن ايام المقيم المحسوبة من الافتراق الاول بعشرة وزاد ايام
الشرقي على ايامه ايضا بعشرة وهكذا الى ما لا نهاية له وعلى هذا يجوز ان يقال
بل يمكن ان نعد ثلثة ايام من مبداء الى منتهى معين فيكون لاحدهم كالغربي
العشرة للاخر كالمقيم ثلثة الاف وللثالث وهو الشرقي اربعة الاف فيحاب بالامكان
ويستوجب وان كان مقدار حركة السائرين عادا للادوار بان يكون مثلي الدور
مثلا حتى يعد الدورين او ثلثة ارباعه حتى يعد ثلثة ادوار او سبعا ثمانية
حتى يعد سبعة ادوار فعلى الاول ينقص للغربي عما للمقيم يوما ويزيد
للشرقي مثل ذلك وعلى الثاني ينقص للغربي عما للمقيم من الايام ثلثة ويزيد
للشرقي مثل ذلك وعلى الثالث ينقص للغربي عما للمقيم من الايام سبعة
ويزيد للشرقي مثل ذلك وعلى هذا تقاس سائر المقادير المستلزمة لزيادة التفاوت
بين عدد ايام المقيم ويوم المغربي او ايام المشرقي وعلى هذا يمكن ان يسال هل يجوز
ان يكون يوم ما لشخص كالمغربي ثمانية مثلا للاخر كالمقيم وخمسة عشر للثالث
كالشرقي فيحاب بالجواز ويستوجب وان فرض حركة السائرين ازيد من حركة
الشمس بمقدار الزيادة اما ان يكون عادا للدور او للادوار فان كان عادا
للدور فايام المقيم بعدة مرات العدد ليلا ونهارا يوم وليلة للغربي والشرقي
تزيد ايامه على ايام المقيم بعدة مرات العد وان كان عادا للادوار كان يتحرك
كل منهما مثل حركة الشمس وثلثة ارباعها فيفرض دائرة اجد منقسمة بالارباع
وينقسم لاجل الغربي كل ربع ثلثة اقسام

لان الفضل بين حركتي الشمس والغربي
المثال ثلثة ابدا فاذا ارد ما نصف
ليلة كانت ستا اربعة وهو مجموع الارباع
الدور الى ثلثة وهو حصة الفضل الدور
كنسبة المجهول وهو مقدار حركة الشمس الى شمس

وهو الفضل لاجل نصف الليل فضرب الاثنين في الاربعة وقسم الثمانية على ثلثة
يخرج اثنان وثلثان وهو مقدار حركة الشمس من الارباع الى نصف ليلة فيكون
الشمس واصلا الى ه والغربي الى د بعد الدور واذا اردنا نصف نهاره وهو
زمان وصولها الى سمت راسه كانت نسبة اربعة الى ثلثة كنسبة المجهول الى اربعة
هي الفضل لاجل نصف النهار فيقسم ستة عشر على ثلثة يخرج خمسة وثلث
فيكون الشمس قد تحركت بعد الدور ربعا وثلث ربع فيكون على ح فهذا مدة
يوم واحد للغربي ويكون للمقيم يوم وربع وثلث ربع وعلى هذا في كل دور
فاذا تحركت الشمس اربع دورات هي اربعة ايام للمقيم كان للغربي ثلثة ايام
مرة في ح ومرة في ه ومرة في ا عند المقيم واما الشرقي فيقسم لاجله كل ربع
احد عشر قسما لان مجموع حركته وحركة الشمس احد عشر
في المثال ويحصل الافتراق بينهما بهذا القدر ابدا
ولاجل نصف ليلة نقول نسبة اربعة وهي
حركة الشمس الى احد عشر مجموع ما بالافتراق
كنسبة المجهول الى اثنين وعشرين فيخرج
ثمانية فاذا تحركت الشمس الى جهة الغرب
ثمانية اجزاء من اربعة واربعين من الدور يحرك
الشرقي الى جهة الشرق اربعة عشر جزءا منها فيكون الشمس في ربع ا ب بعد ثمانية
اجزاء والشرقي في ربع د ح بعد ثلثة اجزاء واذا تحركت الشمس ثمانية اجزاء اخرى
والشرقي اربعة عشر اجتمعا في ربع ح ب بعد خمسة اجزاء من ب فيلتقيا على ه وهكذا
يجتمعان بعد كل ستة عشر جزءا من حركة الشمس فيجتمعان في د ثم في ح مرة ثالثة
بعد المحاورة عن سمت راس المقيم باربعة اجزاء وعلى هذا فيستمر اجتماع الشمس والشرقي
معا بالمقيم بعد اربع دورات للمقيم وهذه المدة يكون للشرقي احد عشر يوما
اذ في كل دورة للمقيم يصل الشمس الى سمت راس الشرقي في ثلث مرات الا

في الدورة الاخيرة فانها يصل اليه مرتين فظهر ان ايام الغربي عدة مرات
العقد وايام المقيم مثلها بزيادة واحد وايام الشرقي ضعف ايام المقيم بزيادة
على ذلك الضعف عدة مرات العقد فعلى هذا يمكن ان يقال بل يجوز ان يعد اشخاص
اياما من مبدا الى منتهى معين فيكون لاحدهم كالغربي ثلثه وللآخر كالمقيم
اربعة وللثالث كالشرقي احد عشر فيحكم بالجواز وسقوط وضعها
المذكورة في شرح هذه المسئلة المشهورة اغرب واعد به من شار الى الطرف
الاصوب ومن هاهنا يمكن تركيب حجة على نفي الجزء فان مدار الشمس لو كان
مركبا من الف جزء مثلا وفرضت حركة السائرين بعد الدور زائدة بجزء منها فاذا
سارا من مدارهما نصف دور وكانت الشمس قد تحركت نصف دور الا نصف جزء
فيقسم الجزء وهذه الحجة لا تناسب ما نحن فيه ولكن تناسبه بحسب المادة فلهذا
ولغرابتها ذكرناها **قال** والدائرة العظيمة التي على سطح الارض الكائنة
في سطح معدل النهار تسمى خط الاستواء واذا توهمت عظيمة اخرى تقاطعها
انقسمت بها ارباعا احد الشماليين هو الربع المسكون والباقية اما غامرة
في البحار غير مسكونة واما غير معلومة الاحوال ويمكن ان يتوهم بحركة سطح الارض
طولا بحركة معدل النهار وعرضا الى القطبين بحركة دوائر الميول
ويتوهم عليه مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها ليمكن امتياز بعض
المواضع عن بعض وتقدير المسافات والمقادير كما على الفلك **اقول**
ليس المراد من كون المدارات الارضية محاذية للمدارات اليومية هو ان يفرض
سطح المدار اليومي قاطعا للارض ليحدث منها دائرة موازية لخط الاستواء
فان ذلك القطع مما لا يتحقق لصغر حجم الارض بالنسبة الى السماء بل المراد ان يخرج
خط من مركز العالم الى المدار اليومي الفلكي فلا محالة يخرج ذلك الخط من سطح الارض
على نقطة فاذا ادير الخط بالحركة اليومية حسب حركة المدار الفلكي رسمت تلك
النقطة على بسيط الارض ايضا دائرة موازية لخط الاستواء ومحاذية لذلك المدار

قال وانما حكم بان طول المعمور ربع لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين في المغرب زائدا على اثنتي عشرة ساعة فعلموا من ذلك ان طول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك اقول وذلك لان كل ساعة مستوية مقدار خمسة عشر زمانا من اجزاء معدل النهار والحاصل من ضرب خمسة عشر في اثني عشر مائة وثمانون وهو نصف الدور وهو التفاوت من نصفي نهاري على الخافقين قال وانما حكم بان الربع شمالي لانه لم يوجد اظلال انتصاف نهار الاعتدال تقع في شيء منها جنوبية الا قليل ممن ساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرها حكي انها جنوبية لكن لا تزيد عروضها على نيف درجات وفي جانب الشمال ايضا لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد اقول امتداد المسكونة طولا اي من المغرب الى المشرق كانت نصف الدور اعني نصف محيط خط الاستواء واما في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فليس ربع الدور اعني ربع دائرة نصف نهار وسط العمارة على خط الاستواء وذلك للعلم بانه كلما انتصب مقياس على سطح كرة الارض ووقع الظل شماليا عن اصله عرفنا ان الشمس وهي على دائرة معدل النهار وقت انتصاف النهار جنوبية عن سمت الراس بل نعرف ان معدل النهار مائل عن سمت راس المسكن الى جانب الجنوب اذ لو كانت الشمس بل المعدل حينئذ مارة بسمت الراس لم يكن ظل للمقياس اصلا ولو كانت الشمس بل المعدل مائلة الى شمال سمت الراس لوقع الظل جنوبيا عن المقياس اذ جهة الظل عن اصل المقياس ابدا تكون مخالفة لجهة الشمس عن سمت الراس وموافقة لجهة المسكن عن معدل النهار لكن الاظلال وجدت في جميع المساكن وقت كون الشمس في سطح معدل النهار وعلى دائرة نصف النهار واقعة من اصل المقياس الى جانب الشمال الا قليلا ممن ساكن على اطراف الزنج والحبشة فانه يقع الاظلال يوم الاعتدال ووقت انتصاف النهار هناك جنوبية عن اصل المقياس فعلم ان اكثر المساكن مائلة الى شمال المعدل وقليل منها مائل الى جنوبه واما مقدار غاية عرض المساكن الجنوبية فقد حكي عن بطلميوس انها لا تزيد على بضع عشرة درجة

والمعمور

والمعمور منها لا يبلغ عرضها عشر درجات فلهذا قال الحكم لا تزيد عروضها على نيف درجات لان كل ما زاد على العقد يقال له نيف حتى يبلغ العقد الثاني واما مقدار غاية العرض للمساكن الشمالية فان ذلك يرتقي الى حيث يساوي تمام الميل الكلي اعني ستا وستين درجة وفيما جاوز ذلك لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت رؤوسهم قال والبحر محيط باكثر جوانب القدر المذكور من الارض اما من جانب المغرب والشمال واكثر الجنوب لا سيما الشرقي منه فمعلوم واما جنوب المغرب فقد ذكر ان الساعين على سمت راس منابع نيل مصر انتهوا الى مواضع زاد عرضها الجنوبي على بضع عشرة درجة وشاهدوا الجبال السفلى من الثلج المنسوبة الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى البحر وانما ليس منع على البحر الذي في شمال المشرق وهو فيه يقيني وفي قدر المكشوف للعمارة بحار كثيرة ايضا بعضها متصل بالمحيط كالذي بين المغرب والاندلس والذي بين اندلس والشام والبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي الذي خرج منه اربع خليجات الى وسط العمارة الخليج البربري ويسمى اقربها الى المغرب الخليج الاحمر وخليج فارس والخليج الاخضر ولكل واحد منها طول وعرض صالحان وكبحر الزنج من جانب الشمال وبعضها غير متصل كبحر طبرستان وبحيرة خوارزم وغيرهما من البطائح والمغايض وغير البحار موانع العمارة كالبراري والجبال والتلال والرمال والآجام وغيرها ايضا كثيرة يعرفها اهل العلم بالمسالك والسياح وغيرهم اقول لما كان الارض لو كانت كرة حقيقية وهي اثقل الاجسام والماء خفيف بالاضافة اليها ثقيل بالاضافة الى الهواء لكان الماء على شكل كرة مجوفة محيطة بجميع جوانب الارض على ثخانة واحدة لكنها اعني الارض ليست كرة حقيقية لكان الوهاد والاغوار فان الخطوط الواصلة من مركزها بل من مركز العالم الى سطحها لا تكون متساوية باسرها والماء لا محالة يميل الى ما هو اقرب من المركز اما بالطبع او لضرورة الخلاء فلهذا لم يبق ثخانته على التشابه وصار سطحه الباطن تابعا لسطح الارض بكل موضع

يكون الخط الخارج من مركز العالم اليها اقصر كان تحت الماء هناك انحطاط وبالضد
ان كان بالضد وبهذا القدر ينبغي لكن الماء لو كان كثيرا بحيث لم يكن قصر
الخطوط الواصلة من مركز العالم ومن المواضع العامرة من الارض وافيه بذلك لستر
المواضع العالية منها ايضا ولكان الماء على شكل كرة مجوفة غير متشابهة الثخن وحينئذ
لم يكن لكثير من الممرحات الغالب عليها الاجزاء الارضية مكان التعيش وامكان
البقاء فاقتضت الاسباب المستندة الى العناية الالهية ان تبقى من الارض بعد
سيلان الماء الى المواضع المنحدرة منها قدر مكشوف وحصل الماء المحيط باكثر
الارض على هيئة جسم نعلي بحيث صار مع كرة الارض مشتركة كرة حقيقية مركزها
مركز العالم مساوي الخطوط الخارجة منه الى محيطها اما الى سطح الماء الظاهر
منهما الا القدر ربما تعرضه تلاطم الامواج وتصادم الحركات الخارجة واما الى
سطح الارض فمقر ساكن الجبال والتلال والاغوار في القدر المكشوف ايضا
ولهذا دخل من ماء المحيط خلجات في العمارة اولها اذا ابتدى من المغرب خليج
مثلث الشكل عند الاكثر يسمى بالخليج البربري لكونه في حدود بربر من ارض حبشة طوله
من الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب الى المشرق اعني
قاعدة المثلث عند القائلين بانه مثلث خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه الغربي
بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقي بلاد مسلمي الحبشة والثاني يسمى بالخليج
الاحمر وقد يسمى طرفه بالبحر الاخضر طوله من الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون
فرسخا ومن طرفه فسطاط مصر الذي على شرقي النيل مسيرة ثلثة ايام على البر
وعلى ضلعه الغربي بلاد بجة من البربر وبعض بلاد الحبشة وعلى ما يقرب
طرف ضلعه الشرقي بلد يسمى قلزم ولهذا يقال لهذا الخليج بحر القلزم ايضا وعلى
ضلعه الشرقي بعد القلزم سواحل عليها فرضة مدينة الرسول عليه الصلوة والسلام
لقوافل مصر والحبشة الى الحجاز ثم سواحل اليمن ثم عدن على الزاوية الشرقية منه
والخليج الثالث يسمى خليج فارس مثلث الشكل عند الاكثرين طوله من الجنوب الى الشمال

اربعمائة

اربعمائة وستون فرسخا وعرضه اعني قاعدته قريب من مائة وثمانين وعرض رأسه
عند القائلين اربعة وخمسون فرسخا على رأسه عبادان بصرة وليس من عبادان
الى البحر عمارة ولهذا قيل في المثل السائر ليس وراء عبادان قرية وهناك مصب
دجلة والفرات اللذين منشأهما من جبال ارزن الروم وعلى سواحل ضلعه
الغربي بلاد عمان ولهذا ينسب البحر اليهما وجملة ولاية العرب واحيائهم من الحجاز
واليمن والطائف وغيرها وبواديهم من الضلع الغربي من هذا البحر والشرقي من
بحر القلزم ولهذا يسمى العمارة الواقعة بينهما جزيرة العرب وفيها مكة زادها الله
تشريفا وعلى سواحل الضلع الشرقي من الخليج الثالث بلاد فارس ثم هرموز
ثم مكران ثم سواحل السند والهند وهناك مصب مهران الرود وقبل الوصول الى الزاوية
الشرقية منه ولا عمارة فيها وفي هذا البحر جزائر كثيرة كجزيرة كيش وغيرها و
الخليج الرابع وسواحله بها الى المشرق يسمى الخليج الاخضر مثلث الشكل ايضا اخذ
من الجنوب الى الشمال ضلعه الشرقي مائة وعشرة فراسخ من افق وسط العمارة
على خط الاستواء ويسمى افق القبة كانحي وضلعه الغربي خمسمائة فرسخ تقريبا
وعلى سواحل هذا الضلع بعض ولايات القفا والصين ولهذا يسمى بحر الصين ومن
زاويته الغربية الى الزاوية الشرقية من بحر فارس يسمى بحر الهند لكون بعض ولاياتهم
على سواحله فهذه الخلجات الاربعة داخلة في وسط العمارة من الربع الجنوبي
الشرقي من افق القبة ومن قبل الربع الجنوبي الغربي منه والمجموع مع المتصل
من البحر المحيط في ناحية الجنوب يسمى البحر الشرقي لانه ابتداء من جانب الشرق ولم
ينته نفسا الى الغرب واما البحر الغربي فهو الآخذ من جانب المغرب متصاعدا
عرضه الى موضع يسمى في القديم بمعبرة جبرتلش وعلى شمالها بلاد اندلس
ثم يأخذ في الاتساع منتهيا الى بلاد الشام ويتصل به من جانب الشمال شعبة
يسمى بحر طرابزون ونهر دنوى الذي يشبه بحرا انصب فيه من شماله وبلاد
الروم بأسرها واقعة من البحرين على جنوب البحر الغربي بلاد المغرب وافريقية

واقليم برقة الى اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل والى غزة وعلى شمال
بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة وايضا يدخل المعمورة
من جانب الشمال ومن عند المحيط المغربي مما يلي شمال اندلس شعبة في المعمورة ممتدة
في شمال ارض الصقالبة الى ارض مسلمي بلغار طولها المعلوم من المغرب الى المشرق
ماية فرسخ وعرضه ثلثون فرسخا يسمى بحر ورنك واذا جاوز تلك النواحي
امتد نحو المشرق فما وراءه جبال غير مسكونة والارض غير مسكونة الى حدود اقاصي
الصين ولان الكل غير مسكونة لم يعلم اتصاله بالمحيط المشرقي الداخل في الربع
الشرقي الشمالي ومثل ذلك مع تعذر اعمال السفن هنالك لم يعلم اتصال البحر الزنجي
الجنوبي في الربع الغربي الجنوبي بالمحيط الغربي كما حكي عن السائرين على سمت منابع
نيل مصر في جنوب خط الاستواء الى قرب من جبال القمر فهذه حال البحار
المتصلة بالمحيط واما غير المتصلة به فاعظمها بحر طبرستان المسمى ايضا بحر جيلان
وباب الابواب والخزر وآبسكون وغير ذلك لكون هذه الولايات والمدن على
سواحله وهو مستطيل الشكل آخذ من المشرق الى المغرب [illegible] وخمسين
ومن الجنوب الى الشمال نحو من ست ويصب في هذا البحر انهار عظيمة مثل جيحون الذي
اصله من جبال صغانيان وطخارستان وحدود بدخشان ومثل سيحون الذي اصله
من بلاد الترك ومثل ارس وكر اللذين منشاهما من ارض ارمينية والكرج و
مثل اتل الذي اصله من جبال في الشمال في حدود بلاد الروس والاودية التي
اصولها من جبال طبرستان والديلم والجيل ومن بلاد الغزية وهي اكثر من ان
تضبط ودون هذا البحر بحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وقد ينصب فيها
من جيحون وكذا من سيحون فيها احيانا لكون مجريهما في الرمال ثم بحيرة اخلاط
وبحيرة طبرية التي بارض الشام والتي في آذربيجان الى غير ذلك من البطائح
والمغايض التي لا تكاد تنضبط تقريبا الا من كتب المسالك وغير البحار من مواضع
العمارة ايضا كثيرة كبرية بخارا وبوادي العرب والتي من خراسان وخوارزم

وكالجبال

وكالجبال والتلال والآجام التي لا تحصى كثرة وقد تكفل ببيان طرق منها
كتب المسالك واستقراء جميعها على ما هي عليه متعذر او متعسر والله اعلم
قال وقد قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم العمارة في الناحية الجنوبية
انها لقربها من مدار حضيض الشمس يكون احراق الشمس يوجد هناك لقربها
اعظم جرما واشد شعاعا واثرا وهذا ليس بشيء لان التفاوت بين ضوء الشمس
من جهة كونها في الاوج وكونها من جهة كونها في الحضيض ليس بحيث يحس
بين البعدين بلغ تاثيرها الى حد يصير احد موضعين متساويين في الوضع مسكونا
والآخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما جاوزه في الجنوب
من المساكن التي تزيد عروضها على غاية الميل معمورا وذكر ايضا بعضهم ان ناحية
الجنوب بالجملة احر من ناحية الشمال مدة كون الحضيض في البروج الجنوبية والحرارة
تجذب الرطوبات فلذلك انحدرت البحار الى النصف الجنوبي وصار المنكشف من
الارض في النصف الشمالي ومتقبل العمارة بسبب الاوج وهذا ايضا ليس
بشيء لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم وقال بعضهم ان
المواضع التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين سمتي النيرين غير مسكونة
بالطريقة المحترقة ولذلك سموا ما بين الهبوطين من الفلك بهذا الاسم ايضا
وهذا من خرافات الكاتبين وما حمله نفس الامر ان المقدار المذكور من الارض
بسبب معلوم عند العامة الا انه والا لما اختص احد الربعين الشماليين بها دون الآخر
مع تساوي اوضاعهما بالقياس الى السماويات اقول ان سبب
شدة الحرارة في البقاع من قبل الشمس احد شيئين احدهما قرب الشمس من سمت
رؤوس ساكنيها والآخر قربها من مركز الارض اما الاول فمحسوس تتبعه
من قبل حرارة الصيف وبرد الشتاء فيها ولا يمكن انكاره واما الثاني
فبالاتفاق ان ذلك كذلك لان بعد الشمس الاوسط من الارض كما استخرج بطلميوس
في المجسطي الف ومائتان وعشرة بما به نصف قطر الارض واحد

وانت تعلم ان التفاوت بين بعديها الابعد والاقرب عند بطلميوس انما هو بقدر ضعف بعد
ما بين مركزيها ونسبة الخمسة الى الستين كنسبة المجهول الى البعد الاوسط المذكور
صحيح مائة ونصف وثلث لكن نصف قطر الارض الف ومائتان وثلثة و
سبعون فرسخا كما مر في الباب الرابع والتفاوت بين البعد بين الابعد والاقرب
مائة وثمانية وعشرين الف فرسخ وثلثمائة واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ
وهذا التفاوت وان لم يبلغ في تاثير الحرارة مبلغ السبب الاول والا لكانت الحرارة
في شتائنا مساوية لها لصيفنا لكنه اذا انضم الى السبب الاول فلا محالة يكون النكاية
اشد وقلما ينكرها منصف وهذه حال المساكن التي تحاذي المدارات اليومية الجنوبية
للشمس فاذا جاوز العرض هناك اعني في المساكن الجنوبية مقدار الميل الاعظم بحيث
اذا كانت الشمس في اول الجدي كانت بعيدة عن سمت رؤسهم بعدا اقرب من بعدها
عن سمت رؤسنا في اول السرطان امكن ان لا يكون صيفهم حارا كل الحرارة الا
ان شتاءهم يكون في غاية البرودة لضد السببين المذكورين في الحرارة اعني
بعد الشمس عن سمت الراس وعن مركز الارض جميعا فاستبان لك ان العمارة
يجب ان يكون في المساكن الشمالية مدة كون الاوج في هذه البروج لئلا
يجتمع السببان في الصيف ولا ضدهما في الشتاء ويبقى الفصلان على الاعتدال
ومن هذا يعلم ان المساكن التي تحت مدارات الشمس التي في النصف الحضيضي
لا يصلح للسكون ولو فرضت مكشوفة فاذن لا يحتمل ان يكون هناك خلق كثير
وعمارات لم يصل الينا خبرهم على ما ظن بل تلك المساكن لا تزال غير مسكونة وان
كان بعضها او كلها مكشوفة وتبين ايضا ان سبب سيلان الماء الى الجنوب
ليس هو الانجذاب بسبب الحرارة الحاصلة من السببين فان برودة شتائهم
لضد السببين تكافئ ذلك بل السبب كون الوهاد والاغوار في تلك الجانب من
الارض اكثر لاسباب متسلسلة لا نعلمها الا السبب الاول فاذن لا يمكن ايضا ان يصل سيل
البحار التي في جهة الشمال الى الجنوب لتصير وهذه البر بحرا بل المساكن الشمالية ما دام الاوج

في البروج

في البروج الشمالية يكون معمورة واذا صار الحضيض فيها صارت غير مسكونة
والقدر الذي هو الآن مكشوف في الجنوب يصير مسكونا واما البحر فلا يزال
معظمها بحالها وكذا البر الا ان يشاء الله تعالى واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك
ان في قول الملخص نور الله مرقده انظارا احدها في قوله لان التفاوت من ضوء الشمس
الى قوله غير البعيد اذ لا يلزم من عدم التفاوت الطالع من قطر الشمس بحسب بعده
الابعد والاقرب في المنظر عدم ذلك من شعاعه في الحالين والثاني في قوله احد
موضعين متساويين في الوضع يعني الشمالي والجنوبي لان الموضعين وان كانا
وان كانا متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الراس من حيث ميل المعدل عنه
او ميله عنه في الآفاق الشمالية كميله عنه في الآفاق الجنوبية الا ان حكم الشمس قربا وبعدا
بالنسبة الى مركز الارض وبحسب الصيف والشتاء ليس كذلك والنظر في مباحثنا
على ذلك والثالث في قوله وانما لو كان السبب ذلك الى قوله معمور الآن
السكون هنالك وان كان ممكنا بالنسبة الى الصيف الا ان ذلك غير
ممكن بالنسبة الى الشتاء لبعد الشمس عن سمت رؤسهم وعن الارض جميعا
والرابع في ابطاله حديث الانجذاب بقوله لان وجود البحار في شمال العمارة
ينافي ذلك الحكم فان المراد بالانجذاب هو ميل معظم الماء الى تلك الجهة بحيث لا
لا يبقى من اطرافه في جانب الشمال اثر وانما يبطل حكاية الانجذاب بما ذكرناه
فافهم والطريقة القائلين بالطريقة المخترقة مخترقة لان الاوج اذا انتقل الى
البروج الجنوبية صارت المواضع المكشوفة في الجنوب معمورة والمواضع
المكشوفة في الشمال غير مسكونة لما ذكرنا مع كون ما بين المسوطين والشرقين
بحالهما وايضا ليس عدم العمارة في جانب الجنوب الآن مختصا بتلك المدارات
بل بها وبما بعدها الى ما تحت القطب الجنوبي كما نشاء وبما ذكرنا يعرف ايضا ان تخصيص
احد الربعين الشماليين بالعمارة ليس مما لا سبب له بل السبب في ذلك هو الذي ذكرنا
من كون ذلك القدر من الارض ابعد من المركز لارتفاعه وايضا يمكن ان لا يكون

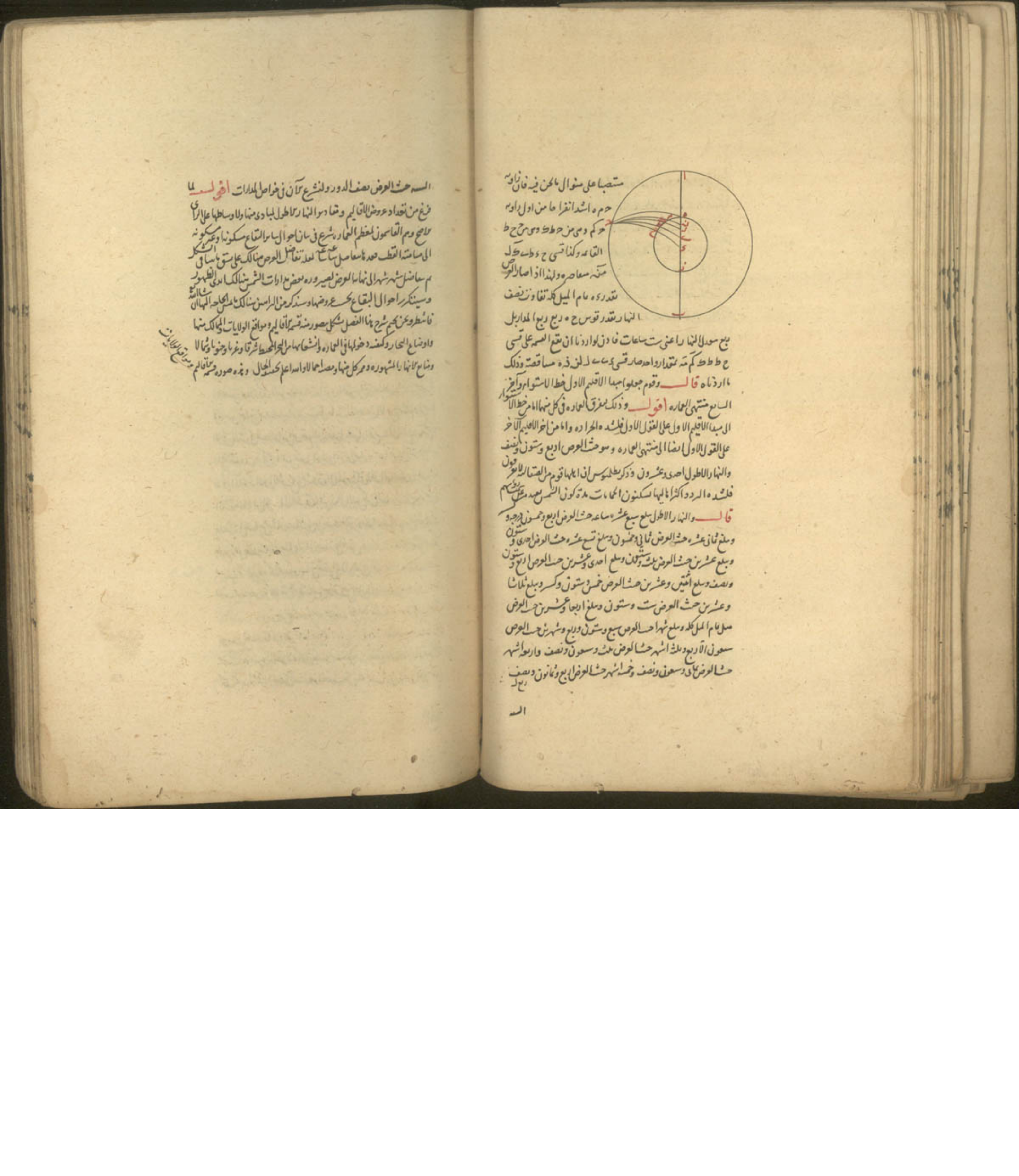
احد الربعين الشماليين مخصوصا بالعماره بل يكون في ذلك الربع ايضا عمارات مشهوره واناس لم يصل الينا خبرهم لموانع البحار والجبال والبرد الكاين هناك اليعطين ملخص ما ذكرنا ان المسكون تحت مدارات النصف الجنوبي متعذر لما سواء كان الحضيض في الجنوب او انتقل الى الشمال واما تحت مدارات النصف الاوجي فيمكن وذلك مشاهد في احد نصفي تلك المدارات والنصف الاخر منها غير معلوم الاحوال فان كانت تلك المواضع غايره والماء كثيرا بحيث يعلوها بعد ان علا فيما بعد من البحار كانت غير مسكونه وان لم يكن كذلك كانت مكشوفه ومسكونه ايضا لاعتدال الحر والبرد هنالك ايضا والله اعلم بحقيقة الحال قال ومعظم العماره في طرف الشمال تقع بين ما يتجاوز عشر درجات في العرض الى حدود الخمسين فقسمها اهل الصناعه بالاقاليم السبعة طولا ليكون كل اقليم تحت مدار متشابه احوال البقاع التي فيه فاذن كل اقليم عند ما بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وبين ما يوجب تفاضل نصف ساعه في مقادير النهار الاطول اقول قد عرفت من الفصول المتقدمة ان الشمس كلما قربت من سمت راس بقعه جدا او بعدت عنه كذلك يوجب للحر والبرد افراطا يودي الى احراق ساكنيها او فجاختهم فلذلك لم يكن على خط الاستواء وما يداينه شمالا وجنوبا عماره وافرة وان كان بعضها مكشوفه ولم يكن عند القطبين وما حواليه عماره اصلا اذ البرد اشد نكاية من الحر فمعظم العماره في الربع المسكون تقع بين ما يجاوز عشر درجات في العرض عن خط الاستواء الى ان يبلغ العرض قريب خمسين درجه فهذا القدر من معظم العماره وهو ما يحوم تفاوت عرض طرفيها حوالي اربعين درجه قسمها اهل الصناعه سبعة اقسام لا في الطول فان الاختلاف في ذلك لا يكاد يوجب بالنسبة الى السموات اختلافا في احوال المساكن اذا استوت عروضها الا في تقدم الطلوع والغروب وتاخرهما والاغراض المنوطة بذلك تعرف من تفاوت الاحوال التي يجي ذكرها بل تسموا عرضا وذلك ان جميع المساكن المختلفة العروض الواقعه في القدر المذكور ليست متشابهة احوالها

في الحر

في الحر والبرد فظاهر ولهذا اختلف الوان اهل كل بقعه وامزجتهم بل اخلاقهم التابعه لها واما الثاني فكذلك من قبل المعاني وبواسطة ما سنبين من البرهان وبيان الاختلاف فان الاقليمين المتجاورين في مساكن متجاوره هناك وانما يحس بهما اذا صار فصل عرض الاشمل على الاجنب مقدار اصلحا وهو ما يوجب فضل النهار الاطول للاشمل على النهار الاطول للاجنب بنصف ساعة فهذا هو مقدار تفاوت العرض لا دليس متجاورين واما طول كل اقليم فمقدار امتداد ما بين طرفي العماره شرقا وغربا وكيفية تقسيم الاقاليم ليست على ما يمكن ان يسبق الى الفهم من ان كلا منها يحصر بين عظيمتين مارتين بقطبي افق القبة وخط الاستواء كاقطاع البطيخ مثلا بل كل منهما يحصر بين نصفي مدارين موازيين لخط الاستواء فيكون الشكل الحادث من النصفين اشبه شي بانصاف الدواير الا ان احد طرفيه وهو الشمالي اضيق وسيظهر في شكل صور الاقاليم قال والجمهور جعلوا مبدا الاطوال من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج ومبدا العروض خط الاستواء لانه متعين بالطبع دون اعداه وقد ذكروا ان نهاية العماره في المغرب كانت جزاير منسوبة الى الخالدات وهي الان غير معموره فجعلها بعضهم مبدا الطول وقوم اخر جعلوا ساحل البحر الغربي مبدا وبينهما عشر درجات من دور معدل النهار ونهاية العماره من الجانب الشرقي عند علمائهم كنگ دز وهي المبدا عند من يجعله من جانب المشرق وسموا ما بين النهايتين على خط الاستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور من المبدا الغربي فلزمها الاختلاف بسبب الاختلاف فيه اقول طول البلد قوس من معدل النهار او من الموازي له تنحصر بين دائرة نصف نهار سكان احد طرفي العماره شرقا او غربا وبين دائره نصف نهار البلد المفروض على هذا لا يكون للبلدان الواقعة على الطرف الذي يعرض مبدا الطول وانما يكون ذلك لسائرها والمعتبرون من اهل الصناعه وهم اليونانيون جعلوا المبدا الاطوال الطرف الغربي اما لان ذلك كان متعارفا عندهم

لقربه منهم واما الانتهاء عشروا تتالى البروج لكن القدماء منهم احد المبدأ الغربي
من جزائر واقعة في المحيط الغربي المسمى عندهم اوقيانوس وهي ست سماه بجزائر
الخالدات وجزائر السعداء والمحدثون منهم لما عرفوا انها عرفت احدوا المبدأ
من الساحل وبين نصفي نهاريهما عشر درجات من دور معدل النهار فكل بلد يوجد
له طول بالاعتبار الاول كان ذلك له بالاعتبار الثاني انقص بعشر درجات ولهذا
وجب ان تعد الاطوال الموضوعة في الجداول انها جزائرية او ساحلية وبين الناس
من جعل المبدأ جانب الشرق لشرفه لانه مطلع الانوار واعتبار جهة الحركة الاولى
اولانهم وهم الهند اهل الشرق وذلك اقرب اليهم كما ان الغرب كان اقرب
الى اليونانيين ولا نزاع في الشهرة اذا الغرض معرفة مواقع البلدان من
العمارة المنوط بها حساب التقاويم وامر الكسوفات ومقادير المسافات
تحصل بكل منها ولمثل هذه الاغراض مع زيادة استعلام المطالع والطوالع ومقادير
الايام والليالي الى غير ذلك من الاعمال وجب ان يعرف مواقع البقاع في العرض ايضا
اعني الامتداد الآخذ الى القطبين على الامتداد الطولي على زوايا قوايم وقد عرف
في اوائل الكتاب ان عرض البلد هو القوس الواقعة من دائرة نصف نهاره ما بين
المعدل وسمت راسه وستعرف هنالك كيفية معرفة عرض كل موضع وانما كان المعدل
بل خط الاستواء متعينا بالطبع لمبدأ العرض لانه وسط المتوازيات وهنالك تتشابه
احوال الطوالع والمطالع وتتساوى مقادير الايام والليالي الى غير ذلك مما بعد عليك عدا
في الفصل الثاني والعاشر والاستواء في جعل تعينا علة متقدم بالطبع على الاختلاف
فان الاستواء له حد محدود ولا اختلاف سال الاتفق وحدت العدد كثير قال
واما مبادى الاقاليم واواسطها بحسب العروض وساعات النهار الاطول ففي هذه
اما الاول فمبداؤه حيث النهار الاطول اثنتا عشرة ساعة ونصف وربع وعرضه
اثنتا عشرة درجة وثلثا درجة ووسطه حيث النهار ثلث عشرة وعرضه ست عشرة
درجة ونصف وثمن واما الثاني فمبداؤه حيث النهار ثلاث عشرة وربع والعرض
عشرون

عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار ثلث عشرة ونصف والعرض اربع و
عشرون ونصف وسدس واما الثالث فمبداؤه حيث النهار ثلث عشرة
ونصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار
ثلث عشرة ونصف وربع والعرض سبعة وعشرون ونصف ووسطه
حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون وثلثان واما الرابع فمبداؤه
حيث النهار اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن ووسطه
حيث النهار اربع عشرة ونصف والعرض ست وثلثون وخمس وسدس واما الخامس
فمبداؤه حيث النهار خمس عشرة والعرض احدى واربعون وربع واما السادس
فمبداؤه حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون وربع وثمن ووسطه
حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون وربع وعشر واما السابع
فمبداؤه حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس
ووسطه حيث النهار ست عشرة والعرض ثمان واربعون ونصف وربع وثمن
وآخره حيث النهار ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وآخر كل اقليم
ما عداه اول الذي يليه اقول لا خفاء في هذا القول بعد ما مر من البيانات الا
ان مبادى العروض تتزايد بنصف ساعة في النهار الاطول واوساطها تتجاوز من
فان مبادى العرض على الساحل والموضع ذلك من كتاب معدل النهار على خط
الشمالي وبعرض مدار راس السرطان ولكن خرج من افق خط الاستواء
واه كرب نصف نهار القمر وخط حط حم فهذه من الاقاويل الدالة على ان
قسي ... لهذه تفاضلات العروض متساوية في السن قسي خطوط
لم تكن متساوية على الولاء واعظمها ... وذلك لان زوايا كلها متساوية
وزوايا ... قوايم ... ارباع والمعدل كل
اس منها على الاتساع فكل خط تتراخى زواياه وكان ابعد من نقطة
كان اطول مما يوتر ... اقرب لا سيما اذا كان الاول مقترضا والثاني



مستصبا على منوال ما لحن فيه فان زاويه
ح م ه اشد انفراجا من اول زاويه
ح ك م وهي من ح ط ك وهي من ح ط
القائمه وكذا قسي ح ي ط ب ك ل
منه متعاصره ولهذا اذا صار العرض
بقدر ربع تمام الميل كان تفاوت نصف
النهار بقدر قوس ح ه ربع ربع المدار بل
ربع معدل النهار اعني ست ساعات فاذن لو اردنا ان نقع العمه على قسي
ح ط ط ك ك م متقدار واحد صار قسي ي ب ب ل لكن ذه مسابقه وذلك
ما اردناه قال وقوم جعلوا مبدا الاقليم الاول خط الاستواء وآخر
السابع منتهى العماره اقول وذلك لتفرق العماره في كل منهما اما من خط الاستواء
الى مبدا الاقليم الاول على القول الاول فلشده الحراره واما من اخر الاقليم الاخر
على القول الاول ايضا الى منتهى العماره وهو حيث العرض اربع وستون ونصف
والنهار الاطول احدى وعشرون وذكر بطلميوس ان اهلها قوم من الصقالبه لا يعرفون
فلشده البرد واكثر اهاليها يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدا من سمتهم
قال والنهار الاطول يبلغ سبع عشره ساعه حيث العرض اربع وخمسون درجه
ويبلغ ثماني عشره حيث العرض ثماني وخمسون ويبلغ تسع عشره حيث العرض احدى وستون
ويبلغ عشرين حيث العرض ثلث وستون ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون
ونصف ويبلغ اثنين وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر ويبلغ ثلاثا
وعشرين حيث العرض ست وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض
تمام الميل كله ويبلغ شهرا حيث العرض سبع وستون واربع وشهرين حيث العرض
سبعون الا ربع وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر
حيث العرض ثماني وسبعون ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف

السه

السه حيث العرض نصف الدور ولنشرع الان في خواص المدارات اقول لما
فرغ من تعداد عروض الاقاليم ومقادير النهار الاطول لمبادي منها ولاوساطها على الراي
الاصح وهم القاسمون لمعظم العماره شرع في بيان احوال سائر البقاع مسكونها وغير مسكونه
الى مسامته القطب فعدها بمفاصل ساعيه لعله تتفاضل العرض هنالك على سبق ما سائر الاشكال
ثم بمفاصل شهريه الى نهاية العرض لصيروره بعض مدارات الشمس هنالك ابدي الظهور
وسنذكر احوال البقاع بحسب عروضها وسنذكر من البراهين هنالك ما مست الحاجه اليها ان شاء الله
فانتظر وعن بحثه شرح هذا الفصل بشكل مصور منه قسمة الاقاليم ومواقع الولايات والممالك منها
واوضاع البحار وكيفية دخولها في العماره وانشعابها من البحر المحيط شرقا وغربا وجنوبا وشمالا
واوضاع كبار البلاد المشهوره ومر كل منها ومصر اجمالا والله اعلم بحقيقة الحال وهذه صورة قسمة الاقاليم
ومواقع الولايات

قال الفصل الثاني في خواص خط الاستواء ودوائر آفاق البقاع التي تكون على خط الاستواء ينصف جميع المدارات اليومية لكونها مارة بقطبي معدل النهار فلذلك يكون النهار والليل في جميع السنة متساويين وايضا يكون زمن ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفائه فان كان تفاوت كان لاختلاف السير بالحركة الثانية في النصفين وذلك لا يكون محسوسا **اقول** مثال ذلك الشمس فانها اذا كانت بالنهار في النصف الاوجي من فلكها الخارج كانت حركة الثانية ابطأ فيسرها الحركة الاولى من افق الشرق مثلا الى افق الغرب اسرع واذا اسلت بالليل الى النصف الحضيضي كانت حركة الثانية اسرع فيصعد بها الحركة الاولى من افق الغرب الى افق الشرق ابطأ فيتساوى الحركتان في النصفين اي نصفي مدار ذلك اليوم وبعبارة اخرى القوس التي يقطعها الشمس بسيرها الخاص بها في يوم بليلته لو كانت في جانب واحد من الاوج مثلا وفرضنا الافق الشرقي مبدأ القوس التي تقع الحركة عليها بالنهار اقرب الى الاوج من القوس التي تقع عليها الحركة بالليل فيكون الحركة في القوس النهارية ابطأ منها في القوس الليلية فادارة الحركة الاولى الشمس من المشرق الى المغرب اعني زمان النهار يكون اسرع من ادارتها اياها من المغرب الى المشرق اعني زمان الليل لكن التفاوت بين سرعة الشمس وبطؤها في مدة اثنتي عشرة ساعة بل بين سرعة القمر وبطؤه غير محسوس البتة فزمان ظهور كل نقطة هناك مساو لزمان خفائه في الحس **قال** ويمر الشمس بسمت رؤوسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين **اقول** وذلك لان مدار الشمس عند حلولها كلا من الاعتدالين هو نفس معدل النهار والمعدل قد مر بسمت رؤوسهم **قال** ولا يبعد عن سمت رؤوسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار فلا يبعد غاية ارتفاعها عن تمام الميل كله **اقول** وذلك الضامن لوازم مرور المعدل بسمت رؤوسهم وكذا قوله ويكون نصف السنة في جهة وظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة والمراد بنصف السنة هو النصف تقريبا لا تحقيقا لان زمان قطع الشمس

البروج

البروج الشمالية اطول من زمان قطعها البروج الجنوبية لمكان الاوج والحضيض **قال** وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احدى نقطتي الاعتدالين على سمت الرأس وهنالك يكون قطع فلك البروج للافق على قوائم **اقول** وذلك لكم المصادرة الهندسية حيث مثل فان تقاطعا على قوائم فكل منهما يمر بقطبي الاخرى وبالعكس **قال** وفي مدة مرور نصف الشمالي من المنطقة على نصف النهار يكون الطالع من قطبي البروج جنوبيهما وفي مدة مرور النصف الجنوبي يكون الطالع شماليهما **اقول** وذلك لانا اذا فرضنا اول الحمل على سمت الرأس كان اول السرطان على الافق الشرقي عن شمال مطلع الاعتدال واول الجدي على الافق الغربي عن جنوب مغيب الاعتدال وقطبا البروج اللذان هما على الافق يكونان لا محالة على منتصف القوس الواقعة من الافق بين مطلعي المنقلب الصيفي ومغيب الشتوي فلهذا يكون القطب الجنوبي على الافق شرقي دائرة نصف النهار بعد الطلوع والقطب الشمالي ايضا على الافق لكن غربي دائرة نصف النهار بعد الغروب فما دام النصف الشمالي من البروج على دائرة نصف النهار ووصل اول الميزان الى سمت الرأس كان اول الجدي على الافق الشرقي عن جنوب مطلع الاعتدال واول السرطان على الافق الغربي عن شمال مغيب الاعتدال ولهذا يكون وضع القطبين بخلاف الوضع الاول اما الجنوبي يكون على الافق غربي دائرة نصف النهار والشمالي على الافق شرقي دائرة نصف النهار فيكون الاول قد قطع النصف الظاهر من مداره والثاني قد قطع النصف الخفي من مداره فغروب الاول وطلوع الثاني حين اتمام الجنوبي من البروج على دائرة نصف النهار وعاد اول الحمل الى سمت الرأس عاد الامر **قال** ولا يرتفع احدهما على قدر الميل الكلي **اقول** وذلك لان قطب المعدل هناك على الافق ابدا ومدار قطبي البروج ايضا منتصف بالافق **قال** ويكون مبدأ الصيف الوقت الذي يكون الشمس فيه الى سمت الرأس اقرب ومبدأ الشتاء الوقت الذي يكون فيه منه ابعد يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدال مبدأ صيفهم

النصف ج

ووقت كونهما في سمتي الاعتدالين مبدأ شتائهم ويكون مبادي مبادي الفصلين الاخرين
اوساطها لا رباع فيلزم على ذلك ان يكون لهم في سنة ما يحصل **اقول**
وذلك لان مبدأ الصيف عبارة عن غاية قرب الشمس من سمت الراس وذلك هناك
مرتان اذ لا غاية للقرب اعظم من ان يكون على سمت الراس وذلك مرتان عند حلولها
الاعتدالين كما تقدم ومبدأ الشتاء عبارة عن غاية بعدها عنه وذلك ايضا
مرتان في الانقلابين ومن كل صيف وشتاء يكون خريف ومن كل شتاء وصيف
يكون ربيع ففي اول الحمل مبدأ الصيف وفي وسط الثور مبدأ الخريف ثم في اول
السرطان مبدأ شتاء ثم في وسط الاسد مبدأ ربيع ثم في اول الميزان مبدأ صيف آخر
ثم في وسط العقرب خريف آخر ثم في اول الجدي شتاء آخر ثم في وسط الدلو ربيع
ثان **قال** ويكون دور الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات
تقطع سطح الافق على قوائم وسمي لذلك افاقها آفاق الفلك المستقيم **اقول**
ويكون دائرة الافق احدى دوائر الميول يكون سعة مشرق كل نقطة وهي
القوس التي يكون من الافق بين مطلعها ومطلع معدل النهار بقدر ميلها وكذلك
سعة المغرب **اقول** ان دائرة الميل كما علم عبارة عن دائرة مارة بقطبي
معدل النهار وبنقطة مفروضة من الفلك والافق هناك قد مرت بقطبي المعدل
فكل نقطة تفرض على الافق في جهة الشرق فالقوس الواقعة من الافق بينها
وبين مطلع الاعتدال يكون هي بعينها ميل تلك النقطة وهي ايضا سعة مشرقها
اذ سعة المشرق لكل نقطة عبارة عن القوس الواقعة من الافق بين مطلع تلك النقطة
وهو موضع تقاطع مدارها مع الافق وبين مطلع الاعتدال وميل كل مدار لا يختلف
في جميع الدور فميل كل نقطة هناك مساو لسعة مشرقها وكذا السعة المغربية لتساويهما
في الحس **اقول** والشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها اعدل البقاع
قال لان الشمس لا تلبث على سمت الرؤس بهناك كثيرا بل انما تمر به ومتى اجتازها
عن احدى الجهتين الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل اسرع ما يكون فلا يكون

لذلك

انما شبه دور الفلك هناك الى الدولاب
لان سطح الدائر هو عليه قائم على سطح
الافق كسطوح جميع المدارات ولذلك
يسمى الكرة هناك بالمنتصبة وبالافق
المستقيم **قال** م

لذلك حرارة صيفهم شديدة وذلك لان المسامتة وان كانت مقتضية للتسخين
لكن المكث عليها ابلغ في ذلك من نفسها ولذلك يكون الصيف احر من الربيع
وبعد الزوال احر من قبله مع تساوي المسامتة فيهما وايضا التساوي زماني
نهارهم وليلهم يكسر سورة كل واحد من الكيفيتين الحادثتين منهما بالاخرى فيعتدل
فيعتدل الزمان وحكم ايضا بان احر البقاع صيفا هي التي يكون عروضها
مساوية لميل الكل فان الشمس تسامتها وتلبث في قرب سامتها قريبا من شهرين
ونهارها حينئذ يطول وليلها يقصر ورد الامام الفاضل فخر الدين الرازي عليه الحكم الاول
بان فكاك لبث الشمس في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد كثيرا عن المسامتة
في طول السنة في حكم المسامتة ونحن نرى تفاعا الكرار بعا عات الشمس بها ما لا
نزيد كثيرا على اقل ارتفاعاتها بخط الاستواء وحرارة صيفها في غاية الشدة
فليعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء يكون اضعاف حرارة صيف
تلك البقاع وحكم بان اعدل البقاع الاقليم الرابع والحق في ذلك انه ان عنى بالاعتدال
تشابه الاحوال فلا شك انه في خط الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ وان عنى به
تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك يدل عليه شدة
سواد لون سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم وغير
ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء واضداد ذلك في اهل الاقليم الرابع يدل على
كون هوائه اعدل بل السبب الكلي في توالد الحيوانات وكثرة التوالد والتناسل في
الاقاليم السبعة دون سائر المواضع المكشوفة عن الارض يدل على كونها اعدل من غيرها
وما يقرب من وسطها يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها
فان الاحتراق والنضاجة اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين **اقول**
اما ان حركة الشمس في الميل عند الاعتدالين اسرع ما يكون وفي الانقلابين ابطأ ما يكون
فمعروف من الشكل الخامس من ثالثة الاكر اذ تبين هناك انه اذا كان في كرة دوائر
متوازية في الكرة كالمدارات اليومية على دائرة عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربع

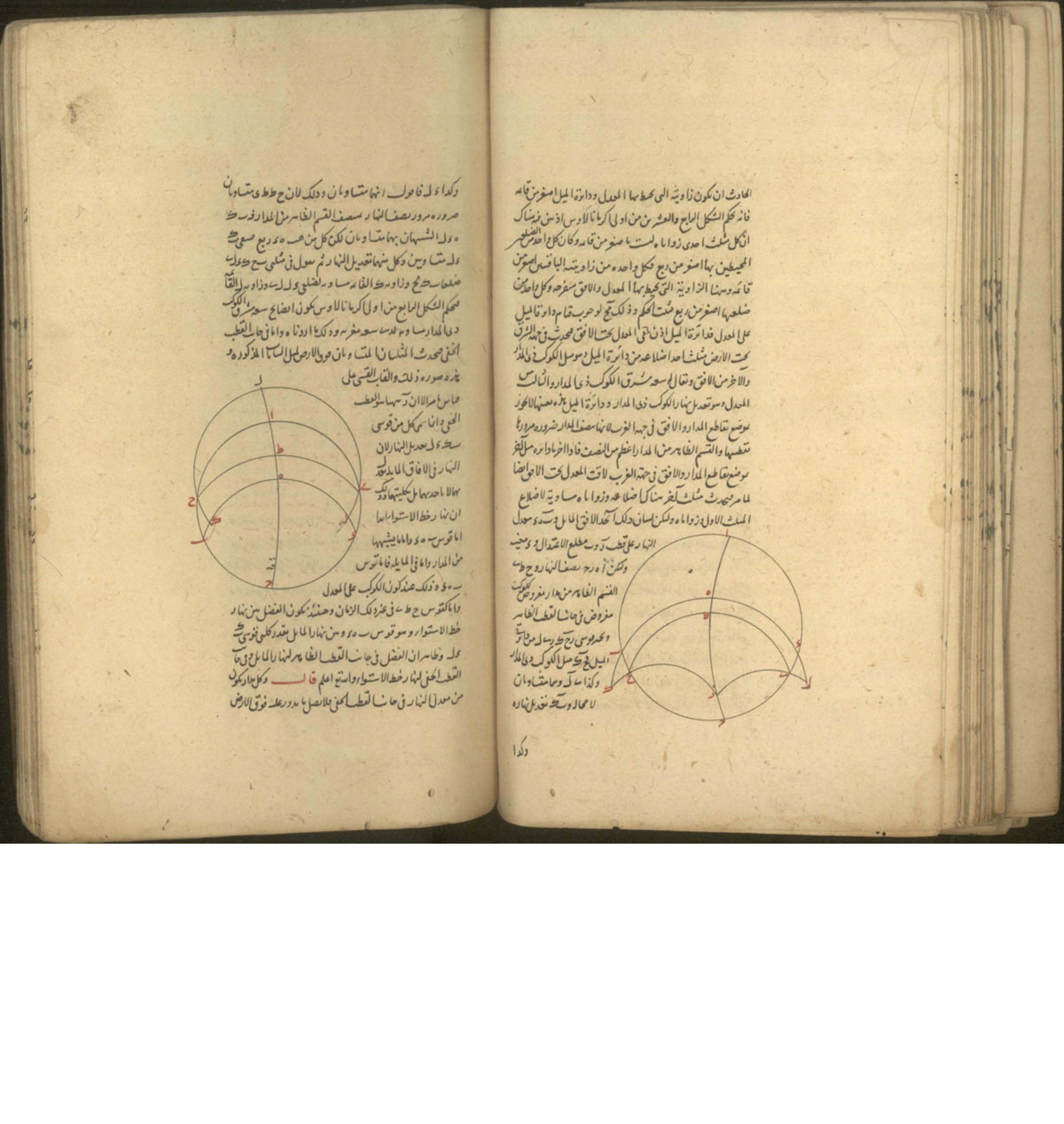
وتقطع تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل والبروج على زوايا قائمة احديهما
وهي المعدل من المتوازية والاخرى وهي البروج مايلة على المتوازية وتفصل
من المايلة قسي متساوية كالحمل والثور والجوزاء مثلا بل كعشرة اجزاء من كل منها
متصلة بعضها ببعض على الولاء في جهة واحدة من العظيمة الموازية كالشمال
مثلا ثم رسمت دواير من المتوازية مر بالنقط الحادثة فانها تفصل من الاولى [القطعة]
مختلفة فما منها هي متفاضلات ميول تلك الاجزاء اعظمها ما تقرب من العظيمة
الموازية وذلك ميل الحمل مثلا وتتلوه مثل الثور ثم مثل الجوزاء وكذا الكلام في [العشرات]
والخمسات فهذا تحرير دعوى الشكل وتقل البرهان غير لايق واما حكم الشيخ
بان اعدل البقاع هي ما تحت معدل النهار وان احرّها هي ما تحت مدار راس السرطان فالاقاليم
اي فيه نظر لما اورده الامام عليه من لزوم حرارة شتائهم اشد من حرارة صيف
بقاع عروضها مساوية لضعف الميل كله نظرا الى مجرد مساوي بعد الشمس عن سمت رؤس
القاطنين في مبداء الفصلين مع التقارب في الاول والتباعد في الثانية
فان مجرد هذا القدر لا يصلح للترديد فان شدة الحرارة في صيفهم قد يكون بسبب
ان نهارهم اطول من ليلهم بخلاف سكان خط الاستواء لتساويهما عندهم وليس بندفع
رد الامام بما ذكر في التحفة ان المالوف لا يوثر فلعلهم لا لفة امزاجهم بالحرارة يستبردون
الهواء الشمسي المعتدل ولا يستحرونه وهي في سمت الراس بخلاف البلد الذي عرضه
تقدر ضعف الميل الكلي فيهما لانا الكلام في الحرارة والبرودة الكائنتين في نفس الامر
بالنسبة الى المزاج الانساني على الاطلاق لا الكائنين بالنسبة الى اهل موضع
بعينه فان اهل كل بقعة مالوف بمقتضى تلك البقعة من حر او برد حتى لو نقلوا منها
الى موضع آخر ولو كان اعدل لاضر ذلك بهم ولذلك استدل المقصر جماعة من شدة
سواد لون سكان خط الاستواء واحتراقهم اذ لعل ذلك لاسباب اخر ارضية لم
ينفها الشيخ ولم يذكرها فانه قال انما كلامنا تحت القانون اذا كان في المواضع الموازية
لمعدل النهار عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مضاد اعني من الجبال والبحار

يجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي بالنظر الى ان
الشمس وان لم تكن على سمت رؤسهم مكثا شديدا لكنها حينئذ لكونها في
حدود البعد الاوسط اقرب الى الارض منها عند مسامتتها رؤس من تحت مدار
راس السرطان لكونها حينئذ في الاوج فلا يلزم من مكثها على سمت ساكني مدار راس
السرطان كونها اشد تسخينا منها في خط الاستواء بل السبب الكلي في شدة تاثير
حرارة الشمس كما ارشدنا اليه فيما سلف هو المركب من جزئين قرب الشمس من سمت
الراس ومن مركز الارض جميعا وكذا في شدة البرودة وهو بعدها عنهما معا
اعني ان يكون معظم العمارة في الاقاليم السبعة لفقدان احد جزئي السبب وذلك
اما في الحر فالقرب من مركز الارض واما في البرد فالبعد عنه ودليل ذلك ما انكشف
من الارض وما تقرب من اوساطها لا محالة يكون اعدل مما على اطرافها لتوسط الحال
في الجزء الآخر من السبب وهو القرب المعتدل من سمت الراس في الحر والبعد المعتدل
عنه في البرد فاعدل البقاع اذن هو الاقليم الرابع لا خط الاستواء لا بما ذكروا
بل بما ذكرنا فتامل وانصف **قال الفصل الثالث** في خواص المواضع
التي يكون لها عرض وتسمى بالآفاق المائلة كل موضع يكون تحت احد المدارات
اليومية من خط الاستواء واحد قطبي الحركة يكون دور الفلك هناك حمائليا
ويكون ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد
وكان بعد المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء عن معدل النهار اكثر من تمام
عرض البلد وبعد اعظمها الذي يماس الافق مساويا له **اقول** قد ذكرنا
في الفصل الرابع من الباب الثاني امثال هذه الاحكام ووضعنا الجميع هناك
في شكل فليتذكر **قال** وساير المدارات ينقسم بالافق الى مختلفين اعظمهما
الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر اقرب والخفي فيما هو ابعد وتساوي القسمان على
التبادل في كل مدارين متساويي البعد عن معدل النهار على جنبيه ومدار النهار
يكون الى داير السرطان الذي يلي القطب الظاهر ومتناقصا الى داير السرطان الآخر

ولا يكون النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في نقطتي الاعتدالين **اقول** البرهان
على هذه الاشياء موقوف على الشكل التاسع عشر من ثالثة اكر ثاوذوسيوس حيث
بين ان كل دائرة عظيمة كالافق في شأننا تقطع في كرة دوائر متوازية كالمدارات
اليومية ولم تكن تلك العظيمة مارة بقطبي تلك المتوازية فانها تنصف اعظم المتوازية
وهي المعدل وتقسم سائرها بمختلفين وكل واحدة من القطع الظاهرة الواقعة
في احد نصفي الكرة التي يكون فيها اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم
من نصف دائرة ولهذا يكون قوس النهار زائدة على قوس الليل بل النهار على
الليل من اول الحمل الى اول الميزان والباقية من الظاهرة وهي التي من اعظم المتوازية
والافق يكون اصغر من نصف دائرة ولهذا يكون الليل زائدا على النهار من اول
الميزان الى اول الحمل والمتبادلة من الدوائر المتساوية البعد في الجهتين من
اعظم المتوازية متساوية اي ظاهرة جانب القطب الظاهر مساوي خفي جانب
القطب الخفي وخفي جانب القطب الظاهر مساوي ظاهر جانب القطب الخفي اذا تساوى
بعداهما عن المنطقة ولهذا كان نهار راس السرطان مساويا لليل راس الجدي وليل
ذلك لنهار هذا وكذا في سائر المدارات المتساوية الابعاد ثم انه بين في الشكل
العشرين من ثالثة تلك الاكر ايضا ان كل دائرة عظيمة كالافق تقطع في كرة
دوائر متوازية ولا تمر بقطبيها فان ما كان اقرب الى القطب الظاهر كمدار راس
السرطان مثلا فهي اعظم من ان يكون شبيهة بما بعد عن ذلك القطب ويلزم من
ذلك ان يكون ما هو اقرب الى القطب الخفي يكون اصغر من ان يكون شبيهة
بما بعد عنه فيتضح من ذلك ان تزايد النهار على الليل من اول الحمل الى اول السرطان
ثم يتناقص مع كونه زائدا بعد على الليل الى اول الميزان ثم تزايد الليل على النهار
من اول الميزان الى راس الجدي ثم يتناقص مع كونه زائدا بعد على النهار الى اول
الحمل وحصل من ذلك ان النهار يتزايد من راس الجدي الى راس السرطان وينقص
بعد ذلك الى راس الجدي والليل حاله بالعكس **قال** واذا فرضت دائرتا

سل

سل يران بالمعطين اللتين عليهما يتقاطع مدار الشمس او كوكب من الكواكب والافق
حدث مثلثان من تلك الدائرة والافق ومعدل النهار احدهما شرقي والآخر
غربي احد اضلاع كل واحد منهما ميل الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار
وهو الذي يكون من دائرة الميل وثانيهما سعة مشرق الشمس او الكوكب
وهو الذي يكون من معدل النهار وهو نصف الفضل بين نهار الشمس او الكوكب
وبين نهار خط الاستواء ويكون ذلك المثلث في جانب القطب الظاهر تحت الارض
وفي جانب القطب الخفي فوقها **اقول** قد بين في الشكل العاشر من ثانية اكر
ثاوذوسيوس انه اذا مرت دوائر عظام في كرة بقطبي دوائر متوازية كانت
القسي الواقعة اما من المتوازية بين العظام فمتشابهة واما من العظام بين المتوازية
فمتساوية لكن الافق في خط الاستواء قد مرت بقطبي المتوازية فالقسي المفصولة
من المتوازية فيما بين نصفيها اعني انصاف المدارات كلها متشابهة ومشابهة
لنصف معدل النهار والآخر من مطلع الاعتدال الى مغيبه فدائرة الميل التي
تجاوز بموضع تقاطع المتوازية والافق يكون بين الافق بعينها فمن مطلع الاعتدال
ومغيبه ايضا ولا يكون بين الاقسام الظاهرة من المدارات وبين نصف المعدل
فاصل فلا يكون تعديل نهار اذ التفاضل هو المسمى تعديل النهار وكان ميل
المدار يكون بعينه سعة المشرق والمغرب كما مر في الفصل المتقدم واما في الآفاق
المائلة فلا يقع احد قطبي المتوازية والمحاط الآخر لا يمر على المتوازية بل الافق على
التشابه بل على الوجه الذي سبق ففي جانب القطب الظاهر اذا اخرجنا دائرة ميل تمر بموضع
تقاطع المدار والافق في جهة الشرق مثلا فلا تكون بمطلع الاعتدال الا اذا انطبقت دائرة
الميل على الافق والمفروض خلافه لارتفاع القطب وايضا يلزم ان يتقاطع
عظيمتان وهما الافق ودائرة الميل على اقل من نصف الدور بل من ربع
اذ البعد بين مطلع الاعتدال وتقاطع المدار والافق اقل من ربع وهذا محال
كما عرف في المقدمات الهندسية ولا على المعدل فوق الافق والا لزم ان المثلث



الحادث ان يكون زاويته التي يحيط بها المعدل ودائرة الميل اصغر من قائمة
فانه بحكم الشكل الرابع والعشرين من اولى اكر مانالاوس اذ بين فيه هناك
ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين
المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من
قائمة وههنا الزاوية التي يحيط بها المعدل والافق منفرجة وكل واحد من
ضلعيها اصغر من ربع فثبت الحكم وذلك مع لو حوب قيام دائرة الميل
على المعدل فدائرة الميل اذن تلقى المعدل تحت الافق فيحدث في جهة المشرق
تحت الارض مثلث احد اضلاعه من دائرة الميل وهو ميل الكوكب في المدار
والآخر من الافق وهو سعة مشرق الكوكب ذي المدار والثالث من
المعدل وهو تعديل نهار الكوكب ذي المدار ودائرة الميل بعينها الاتجوز
موضع تقاطع المدار والافق في جهة الغرب لانها تنصف المدار ضرورة مرورها
بقطبيها والقسم الظاهر من المدار اعظم من النصف فاذا اخرجنا دائرة مثل الى
موضع تقاطع المدار والافق في جهة الغرب لاقت المعدل تحت الافق ايضا
لما مر فيحدث مثلث آخر هناك اضلاعه وزواياه مساوية لاضلاع
المثلث الاول وزواياه ولنكن لبيان ذلك آ ح د الافق المائل و ب ه د معدل
النهار على قطب ز و ب مطلع الاعتدال و د مغيبه
ولنكن آ ه ز ح نصف النهار و ح ط ب
القسم الظاهر من مدار مفروض للكوكب
مفروض في جانب القطب الظاهر
ولنخرج قوسي ز ح ط ز ب ل من دائرة
الميل فح ب ح ميل الكوكب ذي المدار
وكذا ل ك وهما متساويان
لا محالة و ب ح تعديل نهاره

وكذا ل ك فاقول انهما متساويان وذلك لان ح ط ل متساويان
ضرورة مرور نصف النهار بمنتصف القسم الظاهر من المدار فوتر ح ك
و ل المتشابهان بهما متساويان لكن كل من ه ب ه د ربع فيبقى ب ح
د ل متساويين وكل منهما تعديل النهار ثم نقول في مثلثي ب ح ك د ل
ضلعا ب ح ح ك وزاوية ك القائمة مساوية لضلعي د ل ل ك وزاوية ل القائمة
فبحكم الشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس يكون الضلع سعة مشرق الكوكب
ذي المدار مساويا لسعة مغربه وذلك ما اردناه واما في جانب القطب
الخفي فيحدث المثلثان المتساويان فوق الارض لمثل السابق المذكور و
هذه صورة ذلك والقاب القسي على
قياس ما مر الا ان ز قطبها سوالقطب
الخفي وانما سمي كل من قوسي
ب ح د ل تعديل النهار لان
النهار في الافاق المائلة يعد
بها لا ما حد بها مائل كليتها وذلك
ان نهار خط الاستواء ابدا
اما قوس ب ه د واما ما يشبهها
من المدار واما في المائلة فاما قوس
ب ه د وذلك عند كون الكوكب على المعدل
واما كقوس ح ط ك في غير ذلك الزمان وحينئذ يكون الفضل بين نهار
خط الاستواء وهو قوس ب ه د وبين نهار المائل بقدر كلي قوسي ب ح
د ل وظاهر ان الفضل في جانب القطب الظاهر لنهار المائل وفي جانب
القطب الخفي لنهار خط الاستواء والله اعلم قال وكل مدار يكون
من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا اقصر ما يدور عليه فوق الارض



الى دائرة اول السموت وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب
الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس ويماس دائرة اول السموت
فوق الارض وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو يمر عن سمت الراس في جهة
القطب الظاهر ولا يلاقي دائرة اول السموت وكل ما يكون بعده اقل من ذلك
فهو يقطع دائرة اول السموت على نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية ويكون
الكوكب ما دام بين النقطتين عن دائرة اول السموت في جهة القطب الخفي اقول
ولنكن لتوضيح ذلك [illegible] الافق على قطب ه و [illegible] نصف معدل النهار على قطب ح

لان [illegible] بعد المدار من اول السموت اكثر من [illegible] عرض البلد والكوكب الذي
يكون بعده عن معدل النهار بقدر [illegible] في جانب القطب الظاهر يكون مداره مثل [illegible]
مماسا لاول السموت على [illegible] والذي يكون بعده في هذا الجانب مثل [illegible] يكون
مداره مثل [illegible] غير ملاق لدائرة اول السموت والذي يكون بعده في هذا الجانب
مثل [illegible] يكون مداره مثل [illegible] قاطعا لاول السموت على نقطتي [illegible]
و [illegible] فما دام الكوكب في قوس [illegible] يكون عن سمت الراس بل عن اول
السموت في جهة القطب الخفي من قطبي معدل النهار وما دام في القوس الباقية
من مداره وهي [illegible] يكون عن سمت الراس بل عن اول السموت في جهة القطب
الظاهر من قطبي معدل النهار وذلك ما اردنا ايضاحه قال الفصل الرابع

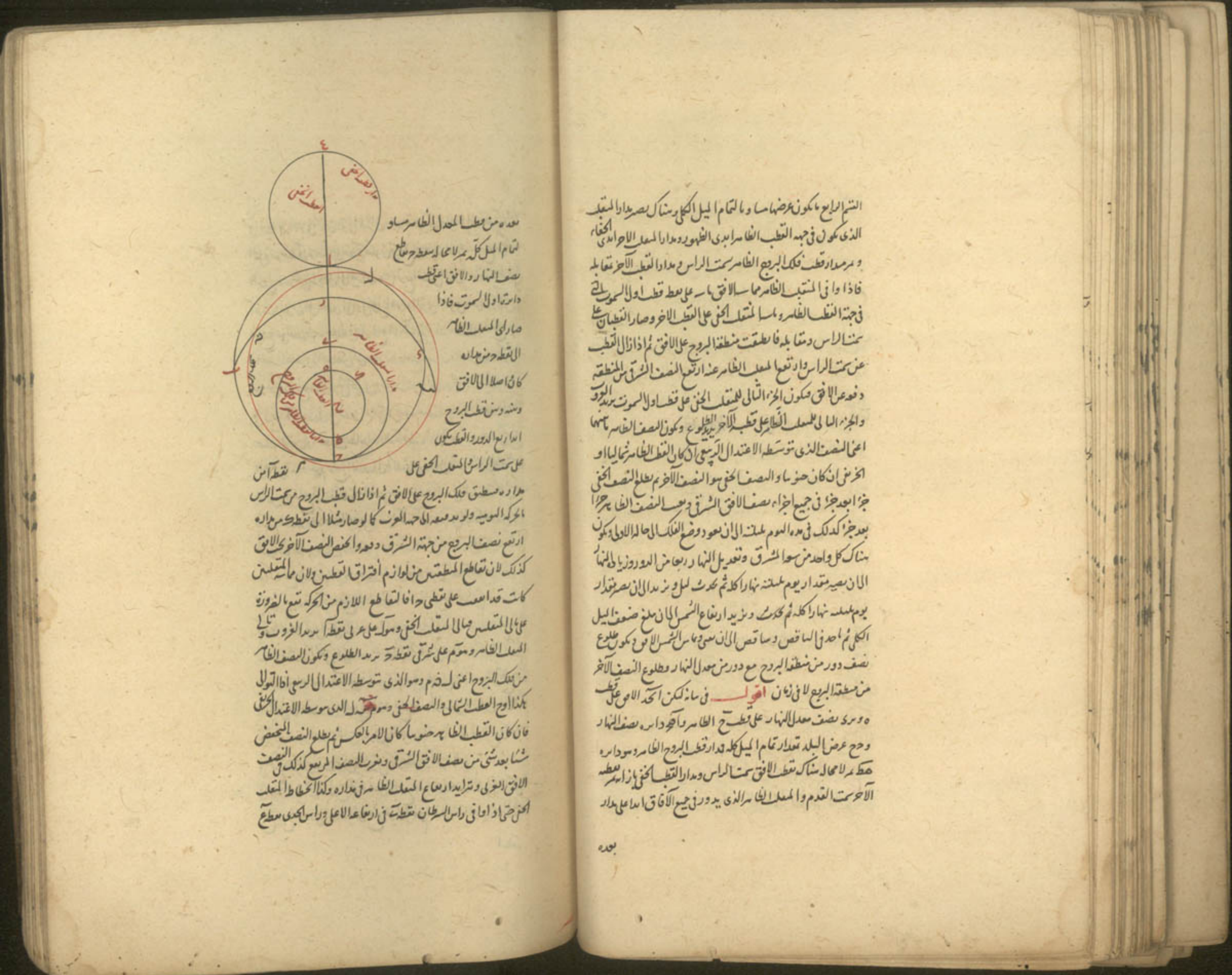
تمامه

في خواص المواضع التي عرضها لا يجاوز الميل الكلي وهي تنقسم اربعة اقسام
اقول لما بين في الفصل المتقدم الاحكام المشتركة للافاق المائلة شرع
في الاحكام المختصة ببعضها دون بعض فقسم الافاق اولا ثلثة اقسام الاول
ما ليس عرضها يجاوزه تمام الميل الكلي الثاني ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث
ما عرضه ربع وذكر القسم الاول في هذا الفصل والاخرين في فصلين بعده ثم قسم
القسم الاول المذكور في هذا الفصل الى اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل
الكلي الثاني ما ساواه الثالث ما زيد عليه ونقص عن تمامه الرابع ما ساوى
تمامه قال الاول يكون عروضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع
تمر الشمس بسمت الراس في نقطتين ميلهما مساوي عرض البلد من جهة القطب
الظاهر اقول وذلك لان دائرة نصف النهار هي احدى دوائر الميول
فاذا كان ميل النقطة التي فيها الشمس ولا محالة يكون عن احدى جنبتي راس
السرطان مساويا لعرض البلد كانت النقطة مع الشمس على سمت الراس واذا
وجد ميل تلك النقطة عن احدى جنبتي راس السرطان وجد ميلها في الجانب
الاخر لا محالة اذ كل نقطتين تتساويان في البعد عن احد الاعتدالين او
الانقلابين فميلاهما متساويان قال وحينئذ تقوم منطقة البروج
على الافق على قوائم ويكون قطباها على الافق اقول وذلك لان النقطة هي
جزء من فلك البروج فكلما وصل ذلك الجزء الى سمت الراس يكون منطقة البروج
مارة بسمت الراس قطب الافق فالافق ايضا مار بقطبي البروج فيكونان على الافق
ويكون كل من فلك البروج والافق قاطعا للاخر على زوايا قوائم كما تقدم في اول
الكتاب قال ولا يكون للاشخاص في انصاف النهار ظل اقول وذلك
اذا كانت الشمس في احدى النقطتين ووصلت النقطة الى سمت الراس والمراد بالظل
ههنا وفي جميع ما يرد عليك في هذه المباحث هو الظل الذي يكون للمقياس القائم
على سطح الافق على قوائم قال وما دامت في القوس التي بين النقطتين

في جهة القطب الظاهر تقع الظل الى جهة القطب الخفي ويكون القطب الظاهر
من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل والخفي هو الذي يلي القطب
الظاهر وما دامت الشمس في القوس الاخرى اعني التي تكون من المقطعين في جهة القطب
الخفي يقع الظل الى جهة القطب الظاهر ويكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج
هو الذي يلي القطب الظاهر من معدل النهار والخفي هو الذي يلي الخفي **اقول**
وذلك لان ميل الشمس عن سمت الراس متى كان الى ناحية الجنوب كان ميل الظل
عن اصل المقياس الى جهة الشمال وبالخلاف ان كان بالخلاف وايضا كلما
مالت اجزاء البروج الى الجنوب عن سمت الراس ارتفع احد قطبي البروج في جانب
الشمال والقطب الاخر في جهة الجنوب وبالخلاف ان كان بالخلاف **قال**
ولا تكون فصول السنة في تلك الآفاق متساوية وان زاد على الاربعة لم تكن متشابهة
اقول وذلك لاختلاف غايتي تباعد الشمس عن سمت الراس في جهتي الشمال و
الجنوب اذ غاية بعدها عنه وهي في اول السرطان اقل من غاية بعدها عنه وهي في اول
الجدي لان المعدل غير مارة بسمت الراس بل مائلة الى جهة الجنوب عنه وكلما كانت
النقطتان اللتان تصل الشمس عند حلولها فيهما الى سمت الراس اكثر تباعدا كانت
فصول السنة وهي على منوال ما قلنا في خط الاستواء ثمانية اقرب الى الثمانية والا كانت
ابعد عنها اذ الفصول الاربعة الواقعة في القوس الصيفي التي يتوسطها اول السرطان
يكون كل منها اقل مدة من نظيره من الاربعة الواقعة في القوس العظمى التي يتوسطها
اول الجدي وقد يبلغ تقارب النقطتين الى حد يجعل مدة كون الشمس في القوس الصيفي كلها
في حكم الصيف لكونها في حكم المسامتة لطول المدة فلهذا يبطل حينئذ عند الحس اربع
فصول وتبقى اربعة كما فيما بعد ذلك من الآفاق **قال** القسم الثالث ما يكون عرضها
مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة مرة واحدة بسمت الراس
ويصير احد قطبي فلك البروج ابدي الظهور والثاني ابدي الخفاء لا محالة الا في
دورتها الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة المنقلب التي تكون في جهة القطب

الظاهر

الظاهر الى سمت الراس وحينئذ تقطع منطقة البروج الافق على قوائم فقط ويصير
الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وارتفاعات الشمس تتزايد من احد
الانقلابين الى الآخر ثم ترجع وتتناقص الى ان تعود اليه وتصير فصول السنة
اربعة لا غير **اقول** هو الكل ظاهر من التقريرات السالفة **قال** القسم
الثالث ما يكون عرضها زايدا على الميل الكلي وناقصا عن تمامه وهناك لا تنتهي
الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاع اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل
الكلي وتمام عرض البلد واسفل وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على
الميل الكلي ويكون ساير الاحوال كما بيّنا **اقول** يريد بساير الاحوال
حدوث الاظلال من انها تقع طول السنة الى جهة القطب الظاهر وحكاية الارتفاعات
من انها تتزايد من احد الانقلابين وهو اول الجدي عندنا الى الانقلاب الآخر
وهو اول السرطان ثم ترجع متناقصة الى ان تعود الى اول الجدي وهناك غاية
النقصان وحال الفصول من انها اربعة لا غير **قال** فان كان عرض البلد لا يزيد
على الميل الكلي بقدر عروض ساير السيارة تمر منها بسمت الراس مرتين ما زاد عرضه
على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومرة ما ساوى عرضه الفضل **اقول**
عروض السيارة مختلفة في انفسها وتتفاوت بعضها الى البعض فضلا في الفصل العاشر
من الباب المتقدم وعرض الزهرة الشمالي قد يبلغ الى ثمانية اجزاء فاذا
كان عرض البلد ستا وعشرين درجة مثلا والميل الكلي اربعا وعشرين يفضل عرض
عرض البلد على الميل الكلي جزآن وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل
فلا محالة تنتقل في دورة لها بحركتها الخاصة من شمال سمت الراس الى جنوبه وبالعكس
وفي كل انتقال لها يجب لها مرورا على سمت الراس لان قطب الافق واقع في منطقة
البروج الذي يتحرك هي عليه طول السنة وان فرضنا عرض البلد بحيث يحدث لها
مرور على سمت الراس مرة اذا كانت في غاية عرضها الشمالي وفي ثاني الدور
مرة عن سمت الراس في جهة القطب الخفي وعلى هذا قياس ساير السيارة **قال**



القسم الرابع ما يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار المعدل
الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المعدل الآخر ابدي الخفاء
ويمر مدار قطب فلك البروج الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الآخر بمقابله
فاذا وافى المنقلب الظاهر مماسا للافق مارا على نقطة قطب اول السموت التي
في جهة القطب الظاهر وماسا المنقلب الخفي على القطب الآخر وصار القطبان على
سمت الراس ومقابله فانطبقت منطقة البروج على الافق ثم اذا زال القطب
عن سمت الراس وارتفع المنقلب الظاهر عند ارتفاع النصف الشرقي من المنطقة
دفعة عن الافق فيكون الجزء التالي للمنقلب الخفي على قطب اول السموت بعد الغروب
والجزء التالي للمنقلب الظاهر على قطب الآخر بعد الطلوع ويكون النصف الظاهر منها
اعني النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي ان كان القطب الظاهر شماليا او
الخريفي ان كان جنوبيا والنصف الخفي هو النصف الآخر ثم يطلع النصف الخفي
جزءا بعد جزء في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي ويغيب النصف الظاهر جزءا
بعد جزء كذلك في مدة اليوم بليلته الى ان يعود وضع الفلك الى حالته الاولى ويكون
هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل النهار ربعا من الدور وزيادة النهار
الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله ثم يحدث ليل ويزيد الى ان يصير مقدار
يوم بليلته نهارا كله ثم يحدث ويزيد ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل
الكلي ثم اخذ في التناقص ويتناقص الى ان يماس الشمس الافق ويكون طلوع
نصف دور من منطقة البروج مع دور من معدل النهار وطلوع النصف الآخر
من منطقة البروج لا في زمان **اقول** في هذا لكن الحد الاول على قطب
دائرة نصف معدل النهار على قطب ح الظاهر واما دائرة نصف النهار
وحيث عرض البلد بمقدار تمام الميل كله مدار قطب البروج الظاهر وهو دائرة
هطك لا محالة هناك نقطة الافق بسمت الراس ومدار القطب الخفي بازائها مقطعه
الآخر بسمت القدم والمعدل الظاهر الذي يدور في جميع الآفاق ابدا على مدار

بعده

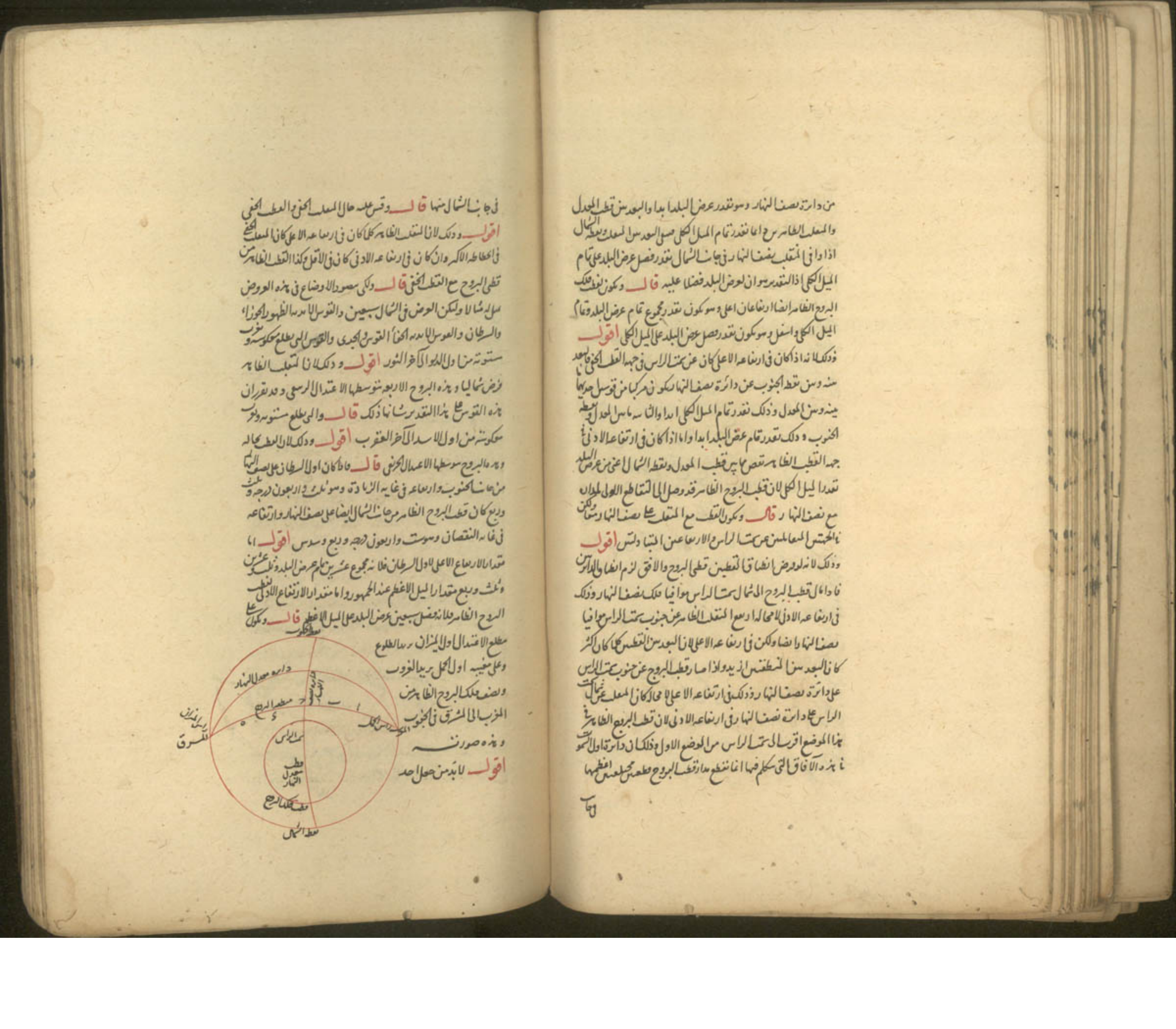
بعده من قطب المعدل الظاهر مساو
لتمام الميل كله يمر لا محالة بسطح قاطع
نصف النهار والافق اعني قطب
دائرة اول السموت فاذا
صار الى المعدل الظاهر
الى نقطة ح من مداره
كان اصلا الى الافق
ومنه ومن قطب البروج
ابدا ربع الدور والقطب يكون
على سمت الراس والمنقلب الخفي على
نقطة آ من
مداره منطبق فلك البروج على الافق ثم اذا زال قطب البروج من سمت الراس
بالحركة اليومية ولو يسيرا الى جهة الغرب كما لو صار مثلا الى نقطة ك من مداره
ارتفع نصف البروج من جهة الشرق دفعة وانخفض النصف الآخر تحت الافق
كذلك لان تقاطع المنطقتين من لوازم افتراق القطبين ولان مماسة المنقلبين
كانت قد اتفقت على نقطتي ح ا فالتقاطع اللازم من الحركة تقع بالضرورة
على تالي المنقلبين فتالي المنقلب الخفي وهو على غربي نقطة ا بعد الغروب وتالي
المنقلب الظاهر وهو على شرقي نقطة ح بعد الطلوع ويكون النصف الظاهر
من فلك البروج اعني ل ح م وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اذا القطب الشمالي
بهذا اوج القطب الشمالي والنصف الخفي وهو [illegible] الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي
فان كان القطب الظاهر جنوبيا كان الامر بالعكس ثم يطلع النصف المنخفض
شيئا بعد شيء من نصف الافق الشرقي ويغرب النصف المرتفع كذلك في النصف
الافق الغربي ويتزايد ارتفاع المنقلب الظاهر في مداره وكذا انحطاط المنقلب
الخفي حتى اذا وافى راس السرطان نقطة [illegible] في ارتفاعه الاعلى وراس الجدي نقطة [illegible]

في انحطاطه الاولى كان اول الميزان وهو نقطة ب واصلا الى نقطة ت اول
الحمل وهو نقطة د واصلا الى نقطة ه فيكون قد طلع في نصف يوم بليلته ربع من تلك
البروج وهو من السرطان الى الميزان من الربع الشرقي الشمالي وهو ح ب وغرب ربع
آخر منه وهو من اول الجدي الى اول الحمل في الربع الغربي الجنوبي وهو آ د وكان قطب
البروج على نقطة ط من مداره في الارتفاع الاسفل ثم ما خط القطب الى الارتفاع و
المنقلب الظاهر في الانخفاض من مداريهما ويطلع الميزان والعقرب والقوس شيئا
بعد شيء من ربع الشرقي الجنوبي ويغرب الحمل والثور والجوزاء شيئا بعد شيء
في ربع ب ح وذلك في النصف الباقي من اليوم بليلته ح يعود القطب الى نقطة
سمت الراس والمنقلب الظاهر الى نقطة ح قطب اول السموت وينطبق البروج
على الافق ثانيا ويعود وضع الفلك الى ما كان عليه ولان مدار المنقلب الظاهر يماس
الافق ولا يقطعه فاذا كانت الشمس تدور عليه وذلك في السنة مرة كان ذلك
اليوم بليلته نهارا كله فالفصل ح بين ذلك النهار وبين النهار المعتدل اثنتا
عشرة ساعة هو نصف دور وزاد كل ساعة خمسة عشر زمانا فتعدل النهار غاية يكون
هناك ربع الدور وكذا غاية سعة المشرق وهو ما بين نقطة ح موضع مماس مدار
المنقلب ونقطة ت مطلع الاعتدال وغاية ارتفاع الشمس في السنة وهو قدر
آه ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاطها ومن البين انها اذا دارت على
مدار المنقلب الخفي كان اليوم بليلته ليلا كله وفي باقي السنة يكون اليوم بليلته
بعضه نهارا وبعضه ليلا على قياس ما قلنا في الطول والقصر وقد اتضح من
الشكل ان النصف من البروج الذي طلع دفعة غرب في دورة من معدل النهار
في جميع اجزاء نصف الافق الغربي والنصف الذي غرب دفعة طلع في الدور
في جميع اجزاء نصف الافق الشرقي ذلك تقدير العزيز العليم قال

الفصل الخامس في خواص المواضع التي يزيد عرضها على تمام الميل الكلي ولا
يبلغ ربع الدور في هذه المواضع يكون اعظم المدارات الابدية الظهور قاطعا

لمنطقة

لمنطقة البروج على نقطتين مساوي ميلهما في جهة القطب الظاهر واعظم المدارات
الابدية الخفاء قاطعا لها على نقطتين متقابلتين لهما من جهة القطب الخفي وينقسم منطقة
البروج الى اربع قسي احديها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون
في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر
وطرفا القوس الاولى يماسان الافق ولا يغيبان وطرفا القوس الثانية يماسانه
ولا يطلعان اقول قد عرف من الفصل المتقدم ان مدار المنقلب الظاهر
هو اعظم الابدية الظهور اذا كان عرض البلد مثل تمام الميل كله فاذا زاد العرض على ذلك
وارتفع القطب ازيد من ذلك فلا يبقى ذلك المدار اعظم الابدية الظهور بل اعظم
الابدية الظهور يكون اعظم من ذلك فيقطع المنطقة في نقطتين من جنبتي المنقلب
على بعدين متساويين عن المنقلب وكذا الكلام في اعظم الابدية الخفاء
فتنقسم منطقة البروج الى قطع اربع كما وصفه وما دامت الشمس في القوس التي
يتوسطها المنقلب الظاهر يكون نهارا كله وقد يبقى الى قريب من ستة اشهر وما دام
في القوس التي يتوسطها المنقلب الخفي يكون ليلا كله وذلك بقدر القوس الاولى
وفي القوسين الباقيين يكون في كل دورة من المعدل نهار وليل قال
واما القوسان الباقيان فالتي يتوسطها اول الحمل تطلع معكوسة وتغرب مستوية
ان كان القطب الظاهر شماليا وتطلع مستوية وتغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر
جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك اقول المراد بالطلوع
المعكوس ان تطلع اواخر البرج قبل اوائلها والمستوي ان تطلع اوائل البرج قبل
اواخرها وهكذا في الغروب قال ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان
اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على دائرة نصف النهار
في جهة القطب الخفي واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي
على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر اقول اما ارتفاعه الاعلى فعلى ما   س
آفاقيا الى آخره واما ارتفاعه الاسفل فلان البعد بين قطب المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال



من دائرة نصف النهار وهو بقدر عرض البلد ابدا والبعد بين قطب المعدل
والمنقلب الظاهر من جهة انما بقدر تمام الميل الكلي فبين البعدين المنقلب ونقطة الشمال
اذا وافى المنقلب نصف النهار في جانب الشمال بقدر فضل عرض البلد على تمام
الميل الكلي اذ المقدر مساو لعرض البلد فضلا عليه **قال** ويكون نقطة فلك
البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام
الميل الكلي واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي **اقول**
وذلك لانه اذا كان في ارتفاعه الاعلى كان عن سمت الراس في جهة القطب الخفي فالبعد
منه وبين نقطة الجنوب عن دائرة نصف النهار يكون مركبا من قوسين احديهما
بينه وبين المعدل وذلك بقدر تمام الميل الكلي ابدا والثانية ما بين المعدل ونقطة
الجنوب وذلك بقدر تمام عرض البلد ابدا واما اذا كان في ارتفاعه الادنى في
جهة القطب الظاهر تنقص ما بين قطب المعدل ونقطة الشمال اعني من عرض البلد
بقدر الميل الكلي لان قطب البروج الظاهر قد وصل الى التقاطع الاول للمدار
مع نصف النهار **قال** ويكون القطب مع المنقلب على نصف النهار ومسامتا لكن
في خمس المسامتين عن سمت الراس والارتفاعين ابتداء وليس **اقول**
وذلك لانه لو فرض انطباق القطبين قطبي البروج والافق لزم انطباق الدائرتين
فاذا مال قطب البروج الى شمال سمت الراس موافيا فلك نصف النهار وذلك
في ارتفاعه الادنى لا محالة ادى المنقلب الظاهر عن جنوب سمت الراس موافيا
نصف النهار ايضا ولكن في ارتفاعه الاعلى لان البعد بين القطبين كلما كان اكثر
كان البعد بين المنقلبين ازيد ولذا صار قطب البروج عن جنوب سمت الراس
على دائرة نصف النهار وذلك في ارتفاعه الاعلى لا محالة كان المنقلب عن شمال سمت
الراس على دائرة نصف النهار في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج الظاهر في
هذا الموضع اقرب الى سمت الراس من الموضع الاول وذلك لان دائرة اول السموت
في هذه الآفاق التي نتكلم فيها انما تقطع مدار قطب البروج فيقطع محل تقاطعهما اعظمهما

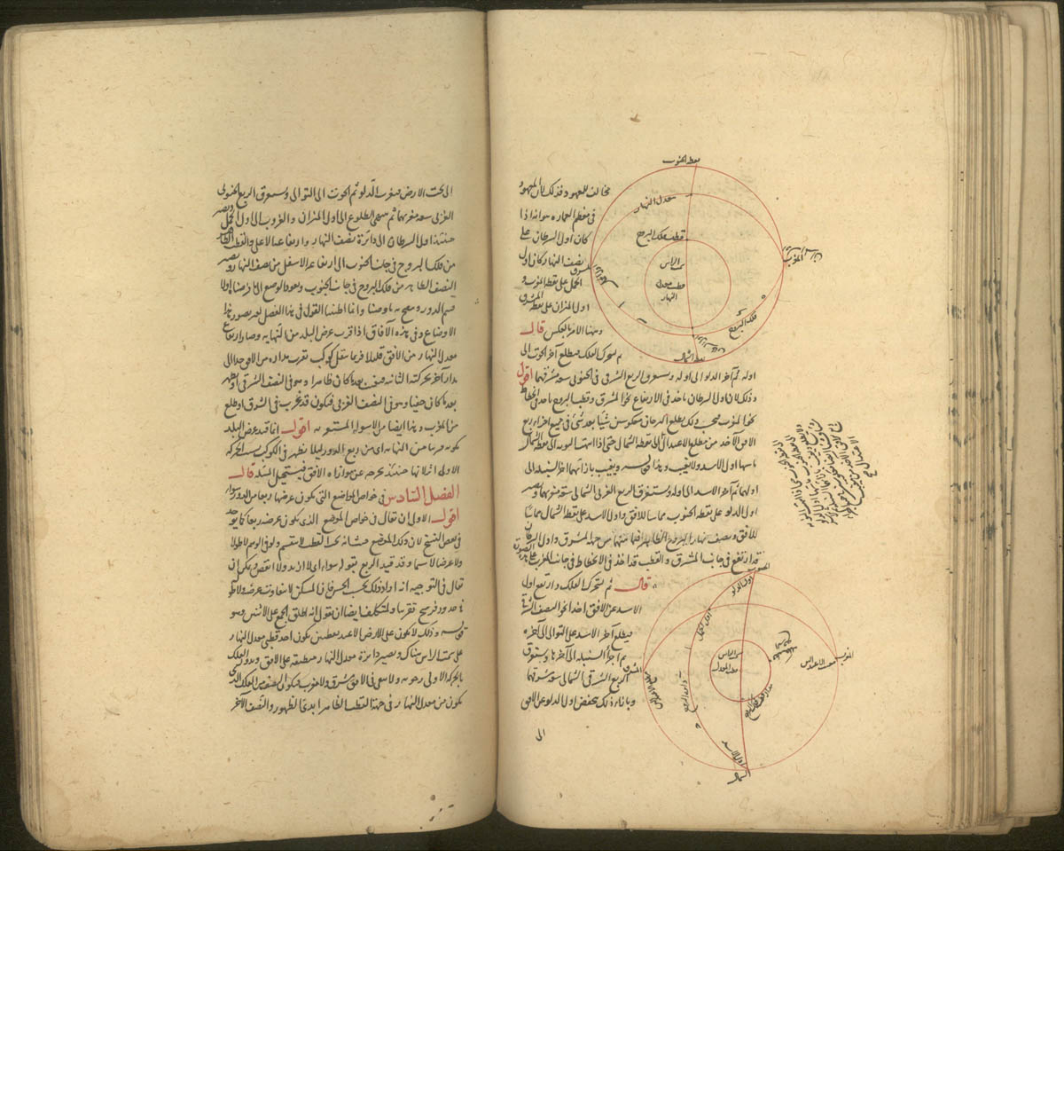
في جا

في جانب الشمال منها **قال** ويقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب الخفي
اقول وذلك لان المنقلب الظاهر كلما كان في ارتفاعه الاعلى كان المنقلب الخفي
في انحطاطه الاكثر وان كان في ارتفاعه الادنى كان في الاقل وكذا القطب الظاهر من
قطبي البروج مع القطب الخفي **قال** ولنكن معهود الاوضاع في هذه العروض
مثلا لا ولكن العرض في الشمال سبعين والقوس الابدية الظهور الجوزاء
والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس والجدي والقوس التي تطلع معكوسة وتغرب
مستوية من اول الدلو الى اخر الثور **اقول** وذلك لان المنقلب الظاهر
فرض شماليا وهذه البروج الاربعة متوسطها الاعتدال الربيعي وقد تقرر ان
هذه القوس على هذا التقدير شانها ذلك **قال** والتي تطلع مستوية وتغرب
معكوسة من اول الاسد الى اخر العقرب **اقول** وذلك لان القطب بحاله
وهذه البروج متوسطها الاعتدال الخريفي **قال** فاذا كان اول السرطان على نصف النهار
من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة وثلث
وربع كان قطب البروج الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه
في غاية النقصان وهو ست واربعون درجة وربع وسدس **اقول** اما
مقدار الارتفاع الاعلى لاول السرطان فلانه مجموع عشرين تمام عرض البلد وثلث وعشرين
وثلث وربع مقدار الميل الاعظم عند الجمهور واما مقدار الارتفاع الادنى لقطب
البروج الظاهر فلانه فضل سبعين عرض البلد على الميل الاعظم **قال** ويكون على
مطلع الاعتدال اول الميزان ربع الطلوع
وعلى مغيبه اول الحمل ربع الغروب
ونصف فلك البروج الظاهر من
السمت الى المشرق في الجنوب
وهذه صورته
اقول لا بد من حل احد

الاوضاع مبدا لينتسب سائر الاوضاع اليه ويلوح منها المقصود فاشار المص
قدس الله روحه بهذا الوضع **قال** ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان
والعقرب مستويين **اقول** وذلك لان اول الميزان على افق المشرق والجزء الذي
يطلع بعده يكون منتصبا به جزءا بعد جزء الى ان يطلع البرج كله ثم يطلع اول العقرب
المتصل به الى آخره وهو المعنى بالطلوع المستوي **قال** ويستغرق الربع
الشرقي الجنوبي بعد شروقهما **اقول** وذلك لان هذين البرجين يطلعان من
ربع الافق الآخذ من المشرق الى نقطة الجنوب فيسار بالاجزاء يماس نقطة الجنوب
حتى اذا وصل اول القوس الى الافق صار مماسا لنقطة الجنوب فهو مشرق
اول القوس يكون الربع المذكور **قال** ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين
ويستغرق الربع الغربي الشمالي بعد غروبهما **اقول** وهذا بازاء البرجين
المذكورين والربع المذكور **قال** ولما صار اول السرطان في انحطاط نحو
الغرب وقطب فلك البروج في ارتفاع نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس
الى مماسة الافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء الى مماسة الافق على نقطة الشمال
ونصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي بين الجنوب الى الشمال
على هذه الصورة

اقول وجميع هذه الاشياء ايضا
انما لزمت من الحركة المفروضة بعد
طلوع البرجين وغروب نظيريهما
قال ثم يتحرك الفلك
فيأخذ اول الجوزاء في الارتفاع
نحو المشرق **اقول**
وذلك لان الجوزاء والسرطان
لا يغيب لهما في الغروب في
الوضع المفروض وكلا القوسين احدى الطلوع

فاذا ماس اول الجوزاء نقطة الشمال وجب له بعد ذلك ان يرتفع شيئا بعد شيء
فيطلع بالضرورة آخر الثور المتصل به قبل اوله ثم آخر الحمل كذلك وهذا هو
الطلوع المعكوس وبازائهما اذا ماس اول القوس نقطة الجنوب وجب له بعد
ذلك ان يحط شيئا فشيئا فيغرب آخر العقرب المتصل به قبل اوله واذا غرب
العقرب بتمامه غرب آخر الميزان المتصل به ايضا قبل وهذا هو الغروب
المعكوس والطلوع المعكوس للثور والحمل انما يتفق على الربع الافقي المقابل
للمذكور اي الآخذ من نقطة الجنوب الى مغرب الاعتدال ولهذا ينتهي اول
الميزان الى نقطة المغرب واول الحمل الى نقطة المشرق وقطب البروج الى الارتفاع
الاعلى في جنوب سمت الراس وذلك بقدر مجموع عشرين تمام عرض البلد
وسته وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي وحينئذ يكون اول السرطان
في ارتفاعه الادنى في شمال سمت الراس وذلك بقدر فضل سبعين عرض
البلد على سته وستين وربع وسدس تمام الميل الكلي فيكون ثلث درجات
وثلث وربع والى جميع ما ذكرنا اشار بقوله ويطلع آخر الثور المتصل
شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور ثم يطلع آخر الحمل الى اوله ويستغرق الربع
الشمالي الشرقي بعد شروق هذين البرجين وينتهي اول الحمل الى مطلعه و
يأخذ بازاء ذلك اول القوس في الانحطاط تحت الافق ويغرب آخر العقرب
المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يغيب العقرب ثم يغرب آخر الميزان الى
اوله ويستغرق الربع الجنوبي بعد غروبهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه
وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه
الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع وقطب فلك البروج في ارتفاعه
الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون
النصف من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال ومغيبه
على توالي مخالف للمعهود على هذه الصورة   واما قوله على توالي



مخالف للمعهود فذلك لان المعهود
في معظم العمارة هو انه اذا
كان اول السرطان على
نصف النهار كان اول
الحمل على نقطة المغرب و
اول الميزان على نقطة المشرق
وههنا الامر بالعكس **قال**
ثم يتحرك الفلك فيطلع آخر الحوت الى
اوله ثم آخر الدلو الى اوله ويستوي الربع الشرقي في الجنوبي سنه مشرقهما **اقول**
وذلك لان اول السرطان ياخذ في الارتفاع نحو المشرق وقطب البروج ياخذ في الانحطاط
نحو المغرب فحينئذ ذلك يطلع السرطان معكوسا شيئا بعد شيء في جميع اجزاء ربع
الافق الآخذ من مطلع الاعتدال الى نقطة الشمال حتى اذا انتهى السرطان الى نقطة الشمال
ماسها اول الاسد ولا يغيب ويبدا في الطلوع ويغيب بازائها آخر السنبلة الى
اولها ثم آخر الاسد الى اوله ويستوي الربع الغربي الشمالي سنه مشرقهما ويصير
اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد على نقطة الشمال مماسا
للافق ونصف نهار البروج الظاهر فيها منتهاه من جهة المشرق واول السرطان
قد ارتفع في جانب المشرق والقطب قد اخذ في الانحطاط في جانب المغرب على هذه الصورة
قال ثم يتحرك الفلك وارتفع اول
الاسد عن الافق اخذا نحو النصف الشرقي
فيطلع آخر الاسد على التوالي الى آخره
ثم اجزاء السنبلة الى آخرها ويستوي
الربع الشرقي الشمالي سنه مشرقهما
وبإزاء ذلك ينخفض اول الدلو عن الافق

ال

الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت الى التوالي ويستوي الربع الجنوبي
الغربي سنه مغربهما ثم ينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير
حينئذ اول السرطان الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر
من فلك البروج في جانب الجنوب الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير
النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما ذكرنا اولا
في تمام الدورة وهي ما اوضحنا وانما اطنبنا القول في هذا الفصل لعسر تصور هذه
الاوضاع وفي هذه الآفاق اذا قرب عرض البلد من النهاية وصار ارتفاع
معدل النهار من الافق قليلا فربما يتفق لكوكب تقرب مداره من الاوج الى
مدار آخر بحركته الثانية فيغيب بعدما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي او يظهر
بعدما كان خفيا وهو في النصف الغربي فيكون قد غرب في الشرق او طلع
من المغرب وهذا ايضا من الاحوال المستغربة **اقول** انما قيد عرض البلد
بكونه قريبا من النهاية اي من ربع الدور ليلا يظهر في الكوكب بسبب الحركة
الاولى اثر لانها حينئذ تخرج عن موازاة الافق فيستحيل السند **قال**
الفصل السادس في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور سواء
اقول الاولى ان يقال في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا كما يوجد
في بعض النسخ لان ذلك الموضع من شانه تحت القطب لا يتعدد ولو في الوهم لا طولا
ولا عرضا لا سيما وقد قيد الربع بقوله سواء اي لا ازيد ولا انقص ويمكن ان
يقال في التوجيه انه اراد ذلك بحسب الحرف فان المسكن لا بد وان يكون له عرض ولا طول
في حدود فرسخ تقريبا والمتكلف ايضا ان يقول انه اطلق الجمع على الاثنين وهو
قوله وذلك لا يكون على الارض الا عند موضعين يكون احد قطبي معدل النهار
على سمت الراس هناك ويصير دائرة معدل النهار منطبقة على الافق ويدور الفلك
بالحركة الاولى رحويه ولا يعني في الافق مشرق ولا مغرب ويكون النصف من الفلك الذي
يكون من معدل النهار في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور والنصف الآخر

ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون
نهارا وما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون سنتها كلها
يوما بليلته **اقول** وفي هذا عدول عن الاصطلاح لان اليوم بليلته
عندهم مقدار دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة مطالع ما سارته
الشمس في تلك المدة كما سيجيء **قال** وينفصل احدهما على الاخر من
جهة بطوء حركتها وسرعتها فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ
نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها من ايامنا وذلك لكون اوج
الشمس في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر القوس **اقول**
قد ذكر بطلميوس في الفصل الرابع من ثالثة المجسطي انه وجد الزمان من
من مبدا الربيع الى مبدا الخريف اعني زمان قطع الشمس النصف الاوجي
قفز يوما ومن مبدا الخريف الى مبدا الربيع زمان قطعها النصف
الحضيضي قعح يوما وربع فالتفاوت بين المدتين ثمانية ايام وثلثة
ارباع يوم والمصنف ذكر انه سبعة ايام **قال** فيكون مدة غروب
الشفق او طلوع الصبح لهم الى خمسين يوما من ايامنا على ما نبين عند
وصفها فيما بعد **اقول** سيعود الكلام عليه في الفصل التاسع فحين
انتهاء نوبة البيان الى هنالك **قال** ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية
انحطاطها بقدر غاية الميل **اقول** يعني بقدر الميل الاعظم وذلك
لانطباق المعدل على الافق فغاية ارتفاع الشمس يكون في منتصف النصف
الظاهر من البروج اعني في المنقلب الظاهر وغاية انحطاطها في منتصف
النصف الخفي **قال** ويكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها
لا في موضع بعينه من الافق **اقول** وذلك على قياس جواب السؤال المسطور
قال ويكون للكواكب التي عرضها بعض من الميل كله طلوع وغروب **اقول**
وذلك بالحركة الثانية لانها بالحركة الاولى تدور على موازاة الافق ابدا والمراد

بالعرض

بالعرض اعم من ان يكون جهة جهة القطب الظاهر او الخفي **قال** وتختلف
مدتا الظهور والخفاء بحسب بعد مداريهما عن فلك البروج وقربها اليه
اقول اي على التقدير المذكور وهو كون عرض الكوكب عن فلك البروج
اقل من الميل كله تختلف مدتا الظهور والخفاء لانه ان كان في شمال فلك
البروج فكلما كان عرضه اكثر كانت مدة ظهوره اكثر لان مداره العرضي
يتقاطع بالمعدل بل الافق بقطعتين مختلفتين اعظمهما يكون فوق الارض
واصغرهما تحتها وبازدياد العرض يتقارب التقاطعان فالقطعة الصغرى
ويتباعدان فالعظمى وان كان في جنوب فلك البروج فكلما كان عرضه اكثر كانت
مدة خفائه اكثر لان القطعة العظمى من مداره يكون تحت الافق وتقارب
التقاطعين وتباعدهما فالقطعتين على ما وصفنا هذا اذا كان القطب الشمالي
على سمت الراس والامر في القطب الجنوبي بالعكس **قال** والكواكب التي
عرضها مساو للميل الكلي يماس الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة
ولا يكون لها ولا للتي يزيد عرضها على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل
يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا **اقول** وذلك لان عرضه المساوي
للميل الكلي ان كان في جهة القطب الظاهر يماس الافق في دور واحد مرة
فوق الارض على نظيره المنقلب الخفي وذلك يكون ارتفاعه الادنى ثم
ياخذ في الارتفاع الى مسامتة المنقلب الظاهر فمثل هذا الكوكب لا يكون له غروب
اصلا لا بالحركة الاولى ولا بالحركة الثانية وان كان عرضه في هذه الجهة
اكثر من الميل الكلي فبالحري ان لا يغرب ابدا وان كان عرضه المساوي
للميل الكلي في جهة القطب الخفي يماس الافق في دورة على نظيره المنقلب
الظاهر تحت الارض وذلك انحطاطه الاعلى ثم يتزايد انحطاطه الى ان
يبلغ غايته عند مسامتة المنقلب الخفي وان كان عرضه في هذه الجهة ازيد
من الميل الكلي فانه لا يطلع ايضا ابدا بالطريق الاولى **قال** ولنذكر

ما لها في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاولين ونحكم ههنا بسبب ذلك
اقول انه قد ذكر في الفصل الرابع من الباب الثاني اختلاف الاوضاع
التي تحدث للكوكب بسبب الحركة الثانية وبالقياس الى معدل النهار ومنطقة
الحركة الاولى فاعاد ههنا طرفا من ذلك وامر بالتذكر لسائره كالاعتبار المستلزم
لصيرورة ارتفاعه اذ بدلوا بالعكس وذلك بعينه هو المنتهى لساعده من
معدل النهار وبالعكس وكالاعتبار المستلزم لصيرورته ابدي الظهور او الخفاء
بعد ان لم يكن وذلك هنالك بسبب انتقاله من احدى قطعتي مدارة الوضعي
الى الاخرى وكصيرورته منتهيا الى القطب الظاهر المستلزم لروٴيته واقعا على
سمت الراس مدة طويلة بعد ان لم يكن كذلك والكل بين مما وصفناه لك
قال وهذا آخر اوصاف البقاع التي تحت الدارات اليومية وما يجري
مجراها **اقول** يعني بذلك عرض الربع المذكور في هذا الفصل فانه كان وعد
ذكر خواص المدارات والمسكن ههنا تحت القطب لا تحت المدار الا ان النقطة
لا تتصور بحيث يسعه فلا بد ان يعرض هناك طول وعرض ولو يسيرا حتى يمكن
فرض السكون هنالك وحينئذ يمكن بحسب ذلك المسكن فرض مدار يسامته
في السما **قال الفصل السابع** في مطالع البروج والقوس من معدل
النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج تقال لها مطالع تلك
القوس وتقال للقوس من فلك البروج درج السواء والمطالع تختلف بحسب اختلاف
الافاق اما في خط الاستواء فكل ربع تحدده نقطتين من النقط الاربع تطلع
مع ربع لان نقطة الاعتدال التي هي احدى حدي الربعين من المنطقتين معا
اذا انتهت الى سمت الراس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على
الافق فيكون على الافق نقطة الانقلاب ويكون احد ان الاخران للربعين معا
على الافق وقس عليه ساير الارباع **اقول** لا ريب ان اجزاء معدل النهار اذا
سكنت عن اوضاعها بسبب حركتها الاولى لسلكت اجزاء البروج ايضا عن

اوضاعها بحسب تلك الحركة واذا اعتبر مرور المنطقتين معا على نصف دائرة
ثابتة كالافق الشرقي ونصف النهار وفرض لفلك مبدا كاول الحمل مثلا
فالمارة من اجزاء معدل النهار عليها تقال لها المطالع للتي مرت معها عليها
ايضا من فلك البروج وان كان نصف الدائرة افق الغرب تقال لها المغارب
ثم ان كان الافق افق خط الاستواء تقيد بمطالع الفلك المستقيم ومغاربه
وتشبه مرورها على نصف النهار بذلك لان نصف النهار في قوة افق
من آفاق خط الاستواء وان كان الافق مايلا تخص بمطالع البلد او
مغاربه ويقال لاجزاء البروج درج السواء لانها تحسب متساوية وتنسب
اليها مطالعها المختلفة بالزيادة والنقصان لان وضع المنطقتين
مختلف بالنسبة الى الدائرة الثابتة المفروضة فاذا حسب اجزاء احدهما
متساوية اختلفت اجزاء الاخرى في الاغلب لا محالة وكانها اعني المطالع
تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج فكذلك تختلف بحسب
انتصابها على الآفاق واضطجاعها عليها اما في خط الاستواء فالارباع
المحدودة بالنقط الاربع الا عند السن والاتقلاس تطلع كل منها من فلك
البروج مع نظيره من المعدل ولنكن لبيان ذلك الحد الافق المستقيم على قطعة
واد نصف النهار دوره ونصف المعدل وح
نصف البروج فاذا وصلت نقطة الاعتدال
الى سمت الراس وهي ه كان لم يكن
الافق في هذا الوضع هي المارة بالاقطاب
الاربعة حتى يكون ه و دعا من البروج
كان ه ربع من المعدل مثل المارة
مثل ط ويلزم ان يكون زاوية ه نقطة قائمة
كان زاوية هو كذلك فيساوي الجزء والكل هذا

محال ثم لنكن اه د الافق المستقيم وا ز ه نصف النهار و ا المعدل و البروج
على ما كان اذا وصلت به نقطة الاعتدال الى الافق و ه ز لا محالة ربع فان لم تكن
ه ح من البروج ايضا ربعا حتى يكون ح جزء المار بالاقطاب فلتكن ه ك مثلا الماره
ويلزم تساوي زاويتي ه ز ح ه ز ك القائمتين فيتساوى الجزء والكل هذا محال
وهكذا الكلام في الربعين الباقيين فذلك ما اردناه قال ولا يطلع من برج
مثلا يلي احد نقط الارباع وهو نصف سدس منطقة البروج مثل ما يطلع ذلك من
نصف سدس معدل النهار وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة الاعتدال كان احد
حديها وهو تلك النقطة واذا انتهى الحد الاخر للبروج الى الافق حدث من البرج
والقوس الطالع معه من معدل النهار اعني مطالعه وما يقع بينهما من الافق
مثلث زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة والباقيتان حادتان
فلكون البرج وتر القائمة ومطالعه وتر الحادة يكون البرج اعظم من مطالعه وكذا القول
في برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما اما ان كان البرج مما يلي نقطة الانقلاب
فيكون مطالعه اعظم وذلك لان الباقية من مطالع البرجين اللذين هي اصغر من سدس
الدور الى تمام الربع يكون اعظم من نصف سدس الدور وهي يطلع مع البرج التالي
فدس في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكر مانالاوس ان كل مثلث
احدى زواياه ليست باصغر من قائمة فكان كل واحد
من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل
واحد من زاويته الباقيتين اصغر من قائمة
فلنكن ا ب ح د الافق المستقيم على قطب
ونهد نصف المعدل وا ح د من نصف
النهار ونح ط نصف فلك البروج و ح الاعتدال
الربيعي فلنعرض واصل ه د الى نصف النهار
فمثلث ز ح ح زاويته ليست باصغر من قائمة لانها قائمة

اذ الكرة منتصبة وضلع ه ح اقل من ربع لان ب ه ربع وكذلك ضلع ز ح
لانها تسل نقطة ح الى ميلها اقل من الميل الكلي فيحكم ذلك الشكل يكون زاوية
ز ه ح من مثلث ه ح حادة والضلع الوتر للزاوية الصغرى اصغر من الوتر للزاوية
العظمى بالشكل السابع من اولى اكر مانالاوس فقوس ه ح المطالع اصغر من
قوس ح د درج السواء وعلى هذا يكون الحال ما دام قوس ح ز اقل من ربع
وهو الملحوظ واما اذا صارت قوس ح ز ربعا صحيحا ان تصير قوس ه ح ايضا
ربعا كاملا ومحدث من هذين الحكمين على ما تشهد به استقراء جدول مطالع
الفلك المستقيم ان درج السواء مادامت اقل من الثمن فمطالعها اصغر منها و
اذا صارت اكثر من الثمن فان مطالع ما زاد على الثمن اكثر منها لكن زيادة
مطالع ما زاد على الثمن لا تجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا عند طلوع الثمن
المتاخر تمامه هذا من حيث التقريب والتخمين واما من حيث التحقيق فالفصل
المشترك بين كون المطالع ناقصة عن درج السواء وبين اخذها في الزيادة عليها
موضع نصف مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور وقد برهنا على ذلك
في تفسير التحرير بما لا مطلب عليه واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك ان في قول المصنف
تعمده الله بغفرانه مسامحة حيث حكم بان مطالع البرجين اللذين يليان الاعتدال
انقص منهما ومطالع البرج الباقي ازيد منه بقدر ذلك النقصان لكون ما يطلع
برج مع ربع اذ الفصل بين حالي المطالع سوى هذا كما لم يتعرض لتوجيها
وقد ظهر من ذلك ان كل قوسين متساويين في البعد عن احدى النقط الاربع
اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساويه اقول
هذا الحكم لا انظهر من المذكور كل الظهور ما لم نعضده ببرهان هندسي فلنكن
لبيانه ا ب ح د فلك البروج و ا ه ح ز معدل النهار وقسي ا ح ا ط ح ك ح ع ح ط حسي
كل من الاعتدالين متساوية ولنمر باطرافها وبقطبي المعدل قسي ح ل ط م ك ن
ع س فمطالعها انما افاق الفلك المستقيم فان كلا من قسي ل م ن س حدة حدة

مطالع نظيره من القسي الارباع الاول
والدعوى انهما متساويتان برهانه
ان في مثلثات آدح اطه حـهـد
حـطـك زوايا ا ط ه قوائم
وزوايا آدح حـادة متساويات
لان كل منها مقدار الميل كله والاضلاع
الموترة للزوايا القوائم اعني قسي دح
السواء متساويات فسائر الاضلاع والزوايا متساوية بالشكل الثاني عشر
من اولى اكرمانالاوس فالمطالعات متساوية ولكن زيادة المادة بالاقطاب
الاربعة فلان الربع تطلع مع الربع صح فيبقى دل مطالع دح وهو مطالع سط
وهو نه مطالع ب وسه مطالع كه متساوية وذلك ما قصدناه. **قال**
ومنطقة البروج ينقسم الى اربعة قطع يكون مبادئها اواسط الارباع ويكون
كل قطعة في وسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في
وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها **اقول** ويمكن للسائل في الشكل
السابق كل من القسي المفصولة ثمن الدور ونقرر ما قطعتاح اطكه حيها
اعظم من قوسي لام سح نه مطالعها وقطعتا كدح طر سه اصغر من قوسي
سه رل م ه نه مطالعها اما الاول فلما بان المذكور واما الثاني فلوجوب
طلوع ربع مع ربع **قال** ومرور معدل النهار ومنطقة البروج على دواير
انصاف النهار في جميع البقاع يكون كطلوعهما في خط الاستواء لان كل واحدة
منها افق من افاق خط الاستواء وكذلك الحكم في جميع دواير الميول **اقول**
وذلك لان افق خط الاستواء مشروطة بانها مارة بقطبي معدل النهار فاصلة
بين الظاهر والخفي من الفلك وكل من دواير الميول وانصاف النهار كذلك
بالنسبة الى نقطتي مشتركة القطبين لها **قال** واختلاف المطالع في تلك الآفاق **اقول**

وذلك

وذلك لان نقطة ح في الشكل السابق اذا وصلت الى الافق الشرقي انطبقت قوس
حا بالضرورة على الافق لانها قائمة على المعدل فقوس آه يكون مطالع قوس
حآ فاذا وصلت نقطة ح الى الافق الغربي انطبقت قوس حآ بالضرورة
مرة اخرى على الافق فيقع قوس آه مغارب قوس حآ لا محالة **قال** واما
في الآفاق المائلة فلا يطلع ربع مع ربع لكون سطح معدل النهار غير قائم على
سطح الافق ويطلع نصف مع نصف اذا كانا محدودين بنقطتي الاعتدالين
واذا طلعت قوس تلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب
الظاهر فهي اعظم من مطالعها لانها في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعها
وتر حادة وان كانت من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم
منها لان الحكم ينعكس بعد ما كان **اقول** وليكن لبيان ذلك ضلع آب من مثلث
آبح من معدل النهار وبح من الافق المائل وآح من فلك البروج في جهة القطب
الظاهر ولا ريب ان زاوية ب منفرجة بميل معدل
النهار الى جهة القطب الخفي من سمت الراس فآب اما
ان يكون اقل من ربع الدور حتى يكون الاعتدال عند
واصلة بعد الى نصف النهار او يكون ربعا حتى يكون الاعتدال
على نصف النهار وعلى التقديرين اقول ان زاوية ح حادة اما
على الاول فبحكم الشكل الرابع والعشرين من اولى كرمانالاوس كما تقدم ذكره
وسوان كل مثلث احدى زواياه كزاوية ب منها لست باصغر من قائمة
وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من
زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة واما على الثاني فلوجوب وقوع آ على
سمت الراس في جهة القطب الخفي فضلع اح الوتر للمنفرجة اعظم من آب الموتر
للحادة بالشكل السابع من اولى اكرمانالاوس ايضا ثم لنكن آح من معدل النهار
وآب من فلك البروج وقد مال الى جانب القطب الخفي منه ولهذا يكون زاوية

سفرهو زاويه حاده . فاذا المطالع اعظم من آب درج السواء و بخلاف
القضيه الاولى حيث كانت المطالع اقل من الدرج وانحصر بان اول الحمل
مثلا اذا وافى نقطة الغرب كان اول الميزان على افق الشرق ضروره تناصف
العظام المتقاطعه فالباقى من المطالع فى الصورتين الى نصف الدور اى الى الاعتدال
الآخر يطلع مع الباقى من درج السواء وذلك ما اردناه قال ويظهر من ذلك
ان القسى المتساويه التى تتساوى ابعادها عن احدى نقطتى الاعتدال يكون
يكون مطالعها متساويه والفلك ينقسم الى قطعتين احديهما التى يتوسطها الاعتدال
الذى اذا جاوزه الكوكب صار فى جهة القطب الظاهر والاخرى التى يتوسطها
الاعتدال الآخر والاولى يكون اعظم من مطالعها والاخرى يكون اصغر اقول
لما بين ان القوس التى تلى الاعتدال على التوالى ان كانت فى جهة القطب الظاهر
كالحمل والثور والجوزاء مثلا فى بلادنا فمطالعها اصغر منها والنصف يطلع مع
النصف والباقى الى الاعتدال الآخر من المعدل هو مطالع الباقى من البروج يكون
اعظم منها وان الحكم فى الاعتدال الآخر بالضد اى القوس التى تليه على التوالى
كالميزان والعقرب والقوس فى بلادنا مطالعها اعظم منها فمطالع الباقى من
المطالع اصغر من الباقى من درج السواء علم من هذه المذكورات جزما ان كل
قوسين متساويتين من جنبتى اعتدال واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان
كان الاعتدال هو الذى اذا جاوزه الكوكب صار فى جهة القطب الظاهر
من المعدل وزائده عليهما ان كان الاعتدال هو الآخر واما ان الزياده
للمطالع عن ضعفى تلك الاعتدال بقدر واحد وكذا النقصان فمما يحتاج
الى البرهان لكنه مشهور مذكور فى ثانية المجسطى فلا نذكره فعلى هذا ينقسم فلك
البروج فى الآفاق المائله الى قطعتين احديهما من المنقلب الخريفى الى المنقلب الصيفى
على التوالى اعنى الجدى والدلو والحوت والحمل والثور والجوزاء التى يتوسطها
الاعتدال الربيعى فى بلادنا وهى اعظم من مطالعها والاخرى وهى البروج الباقيه

التى

التى يتوسطها الاعتدال الباقى اصغر من مطالعها قال ومطالع القسى
الشماليه فى الافاق الشماليه كمطالع نظائرها من الجنوبيه فى الافاق الجنوبيه
اقول يعنى اذا كانت متساويه العرض عن خط الاستواء وذلك
لان حال الزاويتين الحادثتين من تقاطع كل من المعدل والبروج كل افق مساو لـ
حده وانواع جاحت ساوى مطالع المعدل ظهورا وخفاء قال ومطالع
كل قوس فى كل افق يكون كمطالع نظير تلك القوس اقول وذلك لتنصيف
الافق كلا من البروج والمعدل فبمقدار ما يطلع من كل منهما من الافق الشرقى
يجب ان يغرب مثله منهما فى الافق الغربى والا لزم الخلف قال واما
فى الآفاق التى يكون فيها مدار نقطتى الاعتدالين اعظم المدارات الابديه
الظهور والخفاء فقد تبينا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل
النهار والنصف الآخر يطلع لا فى زمان وفى الغروب يعادل النصفان
اقول النصف الذى يطلع مع جميع معدل النهار هو الذى يتوسطه الاعتدال
الذى اذا جاوزه الكوكب اخذ فى الجنوب والنصف الآخر هو الذى يطلع لا
فى زمان والنصف الذى يغرب معه جميع معدل النهار هو النصف الذى يتوسطه
الاعتدال الذى اذا جاوزه الكوكب اخذ فى الشمال والنصف الآخر هو الذى
يغرب لا فى زمان قال واما فى الافاق التى يكون فيها قسى من فلك البروج
ابديه الظهور والخفاء وليكن الافق ما مثلنا به من الآفاق الشماليه وهو افق
عرضه سبعون والجوزاء والسرطان فيه ابديا الظهور والقوس والجدى ابديا
الخفاء فاذا طلعت نقطة الاعتدال الربيعى طلع بعدها الحوت معكوسا من
الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا من الآخر الى الاول ثم يبتدى طلوع الاسد من
اوله مستويا ثم السنبله ثم الميزان ثم العقرب كذلك فاذا انتهى الى اول القوس
ابتداء آخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود يتوسط
الاعتدال الربيعى الى الافق وقس عليه سائر الافاق والغروب على الطلوع اقول

وهذا تكرار ما سلف من كيفية طلوع البروج الطالعة وغروب الغاربة معكوسة
ومستوية ولم يعرض لما هو المقصود بالذات في هذا الفصل وهو كيفية طلوع
مطالعهما معها في تلك الآفاق فلنصور ذلك ونفرض آحد افق سعة الشمال على
قطب ه و ب ر ح المعدل على قطب ط وسطح لم هو اقطب البروج الظاهر وا ح
نصف النهار ونصفها اياه على ی ك و ي هذا اول
السموت قاطعا اياه بمنتصفين على ك م اعظمها
في جهة عرض البلد ادقطب العالم عمدا احد
بعدا الى سمت الراس وقدمر في الفصل الخامس
ان اول القوس في الافق المفروض
ماس بقطب الجنوب من تحت ولا تطلع
واول الجوزا ماس بقطب الشمال من فوق
ولا تغرب كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال
لكن نقطتا الجنوب والشمال قطبا اول السموت فدائرة
البروج قدمرت بنقطتيهما فهي ايضا من سطحي البروج فقطب البروج الظاهر حينئذ
يكون على نقطة م وقد عرفت ان قطب البروج الظاهر اذا وافى نقطة ی في ارتفاعه
الاعلى كان اول الحمل على نقطة ی كما في الشكل الثالث من تلك الاشكال فطلوع
مطالع برجي الثور والحمل اللذين طلعا معكوسين في هذه المدة بحر دائرة
مثل ط ي ی مارة بمطلع الاعتدال فربع المدار بها وبنصف النهار بقوس سانة
ربع وقوس ی م اقل من ربع كما تقدم فيفصل الشبه مثل م سا ويحدث دائرة ع طلسع
فيقع ع س ی ی لا محالة ويكون قوس ی ع شبيهة بقوس ذ سه اعني
م ی من مدة تحرك القطب من م الى ی وطلوع البرجين معكوسين تطلع من
معدل النهار قوس عه الذي هو اقل من الربع ولان قوس ی ر اس المدار ربع
فيفصل ب نف مثل م ی اعني ی ك ونحر دائرة طعصه فاذا تحرك القطب

من ب الى ك وطلع الحوت والدلو معكوسين ايضا وماس اول الدلو من
تحت نقطة الجنوب واول الاسد من فوق نقطة الشمال كما في الشكل الاخير
من تلك الاشكال طلع من المعدل قوس عص التي تساوي ساك وساوى
قوس ی ع فاستبان ان مطالع كل من البرجين اللذين عن جنبي الاعتدال
الربيعي متساويان وكل منهما اقل من ربع الدور الا ان المطالع ودرج
السواء لتباعدهما عن جهة واحدة من الاعتدال كما في سائر الآفاق بل
متساويان في ذلك ثم نخرج دائرة ع سط على الاستقامة الى جهة كون
قد سا ولم تكن لسا وهم قوسا لانا فصلنا منه مثل ی وبعد النقا
م سه المشترك ... قوسا والبروسه ... ولنخرج ادكل من دائرة
ذ فه نصف المدار فقوس ذ فه تساوي مثل اعني ك ل فاذا تحرك القطب من
ك الى ل وذلك في مدة طلوع الاسد ثم السنبلة مستويين وهو اما مال الى
نقطة ء كما في الشكل الاول من تلك الاشكال كان قد طلع مع البرجين ما يساوي
قوس ء صه تماما اعني قوس صه ت سائر ء صه وبسبب ذلك تبين انه اذا تحرك
القطب من ل الى م وذلك في مدة طلوع الميزان والعقرب مستويين وصار وضع
وضع الفلك كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال طلع من المعدل ما يساوي قوس
صه ت ب الى تمام مثل المدار اعني قوس ب ر ع فاستبان هنا ان مطالع
كل من البرجين اللذين عن جنبي الاعتدال الخريفي متساويان ايضا لكن
كل منهما اكثر من ربع الدور ومطالع كل من البرجين عن جنبه واحدة من الاعتدال
بخلاف مطالع كل من البرجين اللذين عن جنبي الاعتدال الربيعي كما مر وترتب
طلوع القسي الاربع من المعدل التي مجموعها دور على البروج المتناهية سواء اذا وصل الاعتدال
الربيعي الى نقطة ء مطلع الاعتدال طلع الحوت ثم الدلو معكوسين شبه شاميين ربع
دور حتى اذا طلعا تماما نهاية الجانب الذي لها من الاعتدال الربيعي طلع تمام
الجانب الآخر قوس ء صه من المعدل و في هذا الوضع يكون قطب البروج الظاهر

قد قطع قوس آ ح من مداره ثم تبتدى بطلوع الاسد ثم السنبلة معكوس من ربع ح د ويطلع معهما قوس ح ب تمام ز ح الى نصف الدور ويكون الرجان
حـ ز

مع مطالعهما يكونان عن جنبتي واحدة من الاعتدال وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس ح ل ثم تبتدى بطلوع الميزان والعقرب ايضا مستويين
ط ا

من ربع د ز ويطلع معهما قوس ح ع عن جنبة واحدة من الاعتدال ايضا وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس ل م ثم تبتدى الثور ثم الحمل معكوسين
حـ ر

من ربع ح د ويطلع معهما قوس ع آ التامة من الدور مخالفة الجهة عن الاعتدال للبرجين وفي هذا الوضع يكون قد قطع القطب قوس م ب التامة من مداره واذا عرفت ذلك
المطالع فقس المغارب عليها فان مطالع كل برجين كمغارب نظيريهما لما ذكرنا وذلك ما قصدنا تصويره **قال الفصل الثامن** في مقدار الايام بلياليها
اليوم بليلته هو الزمان الذي تعوّس كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على نصف النهار ومن عودها الى هناك بعد دورة تامة واحدة بالحركة
الاولى ومقداره دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة تطلع منه مع القوس
التي تقطعها الشمس في ذلك اليوم بليلته **اقول** هذا الحد غير جامع لخروج بعض
النهاره في بعض الصور لخروج اليوم بليلته حيث الوضع ربع الدور عنه فان السنة
كلها هناك يوم بليلته وليس بعد دورة تامة واحدة وانما ذلك بعد دورات
كثيرة ويمكن احداث الوضع اكثر من تمام الميل كله لان زمان اليوم بليلته هناك
قد يكون ادوارا كثيرة وبمدة كون الشمس في احدى القوسين الابدية الظهور
او الخفاء مع ليل الاولى او نهار الثانية الاقصر منه وايضا قد يكون اليوم بليلته
اقل دورة واحدة للمعدل كما في حيث يطلع البروج او بعضها معكوسة فان
الشمس اذا كانت هناك في عاشرة الحمل مثلا والبرج يطلع معكوسا عادت
الى الافق الشرقي قبل دورة تامة لانتقالها حينئذ بحركتها الخاصة الى الحادية
عشرة منه وهي تطلع قبل العاشرة وما ذكر في التحفة انه زمان يحصل من مفارقة

الشمس نصف عظيمة موهوما ساوى عودها اليه بدلا عن قولهم زمان يحصل من
مفارقة الشمس عظيمة باسمه حذرا من ان يصير الحد غير مانع اذ عود الشمس
من الافق الشرقي مثلا الى الافق الغربي عودها من عظيمة اليها مع انها ليست
يوما بليلته غير مانع لان تلك المدة كما انها زمان المفارقة من عظيمة اليها
فهي ايضا زمان المفارقة من نصف تلك العظيمة اليه اذا جعل النصف محددا
بنقطتي الشرق والغرب لا بنقطتي الجنوب والشمال وكذا في نصفي دائرة نصف
النهار المتحدد من نقطتي العاشر والرابع لا بنقطتي الشمال والجنوب والجامع
المانع ان يقال انه زمان يحصل من مفارقة الشمس احد ارباع الافق المحددة
بنقط المشرق والمغرب والشمال والجنوب الى عودها اليه بعينه اولا
بعينه بعد غيبوبة وظهور او من مفارقتها احد حدي مدارها الموقع
مع دائرة نصف النهار متعينة او مقرونة من عودها الى ذلك الحد
من ذلك المدار بعينه تقريبا بعد غيبوبة وظهور والقيد الاخير الاولي هو
قولي اولا بعينه بعد غيبوبة وظهور احترازا عن وصول الشمس الى ارباع
الافق حيث العرض ربع مع ان انتقالها من المدار الابدي الخفاء الى المدار
الابدي الظهور وبالعكس قد يقع في احد ارباع الافق ومعاودتها الى تلك
الحالة يقع في ربع اخر وقس عليه فوائد ساير القيود **قال** ولكون مدار
الشمس مائلا فانها تقطع في النصف الابعد من الارض قسيا اصغر وفي النصف
الاقرب قسيا اكبر وايضا ما يطلع من معدل النهار مع القسي من فلك البروج
مختلف فانه تارة يكون اصغر منها وتارة يكون اكبر يكون مقادير الايام
بلياليها مختلفة لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لصغر التفاوت
ويحس في ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها
متساوية الاقدار لمعرفة حركات الاوساط وغيرها احدثوا تلك الزيادة بمقدار
حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته وسموا تلك الايام المأخوذة بالتساوي الايام

ما يقطعها



الوسطى كل يوم منها يكون مقدار دور من معدل النهار مع سير وسط الشمس
ليوم واما الحقيقي فيحوج الى معرفة حال كل واحد من الاختلافين **اقول** لما
تبين ان اليوم بليلته في مطلع المعمورة زمان دورة من معدل النهار مع زيادة
قوس ما من المعدل كان احدث بهذه الفضلة مقدار حركة الشمس الوسطى وهي
ما تنطح كان اليوم وسطيا وايام السنة كلها متساوية وهي التي تبنى عليها تركيب
جداول اوساط الكواكب عليها ليستوى الحال فيها وتتناسب المكيل والكيل
فتصير تلك الفضلات في مدة دورة تامة للشمس بحركتها الخاصة وهي عند بطلميوس
ثلثمائة وخمسة وستون يوما تاما وربع يوم الا جزءا من ثلثمائة من يوم دورا تاما
من معدل النهار فيكون معدل النهار قد دار في هذه المدة ثلثمائة دورة وستا
وستين دورة وربع دورة الا جزءا من ثلثمائة جزء بحسب الايام الاوسطية
الحقيقية فاما ذلك فان حركة الشمس في الحقيقة غير مستوية في الازمان
فيلحق الايام اختلاف من جهة هذه الفضلة الحاصلة من الحركة المختلفة
وايضا فان مطالع القسي المتساوية من فلك البروج مختلفة بحسب الافق فلو كان
مسير الشمس في كل يوم مستويا لاختلفت الايام من جهة مطالعه فكيف وهو ايضا
مختلف فيلحق الايام اختلاف آخر من جهة المطالع فتركب عنهما اختلاف
للشمس بهما تعاظم الايام وتتزايد بحسب ما لها في الطول واخرى في العصر
والعرض بهذا الاعتبار ولعل اليوم الحقيقي من السنة في معظم النهار يتقدر بدوره
من اجزاء معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعت الشمس في ذلك اليوم فاذا ارتد مقدار
يوم مفروض بالحقيقة وجب ان يوقف مجموع الاختلاف الكائن في السنة من جهة كل
من الاختلافين حتى يحصل من ذلك مقدار اليوم المفروض **قال** اما النفاوت
الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون في المدة التي تسير الشمس من الاوج
الى البعد الاوسط الذي يليه زيادة وسط الشمس على تقويمها بمقدار غاية الاختلاف
وفي المدة التي يسير من البعد الاوسط الآخر الى الاوج مثل ذلك فيكون زيادة الوسط

ع

على التقويم في النقطة البعيدة من الارض من فلك الشمس بمقدار ضعف
الاختلاف ويكون في النقطة القريبة زيادة التقويم على الوسط ايضا مثل
ذلك ويكون الفصل بين النقطتين بأربعة امثال الاختلاف **اقول**
في توضيحه ليكن اب خارج المركز للشمس وا ط ح المثل لها و ه مركز الخارج
ه ر مركز العالم ه ر واخرج القطر المار بالمركزين
وروط قائما عليه ونصل ه ر و ه ط
ان قوس ا ر من الخارج وا ه موازاة
قوس ا ط من البروج لكن ا ط ربع
ربع الدور لانها بمقدار زاوية ا ر ط
القائمة وقد تبين في الشكل الثاني
والثلثين من اول كتاب اقليدس ان
كل مثلث اخرج احد اضلاعه فالزاوية
التي تحدث خارج المثلث تساوي مجموع الزاويتين الداخلتين من المثلث
غير التي اخرج ضلعها فزاوية ا ه ر تساوي مجموع زاويتي ه ر ه و ر لكن
زاوية ا ه ر حركة الوسط للشمس من الاوج الى البعد الاوسط وزاوية ه ر ط
بقدر حركة التقويم وزاوية ه ر بقدر غاية تعديل الشمس كل من افلاكها
فحركة الوسط زائدة على التقويم في سيرورة الشمس من الاوج الى البعد
الاوسط الذي يليه بقدر غاية الاختلاف ومثل ذلك يكون قوس ما هي
بقدر حركة الشمس الوسطى من البعد الاوسط الآخر الى الاوج ازيد من
قوس ا ح حركة التقويم في المدة بقدر زاوية ر ت و غاية التعديل ايضا
فالحركة الوسطية في النصف الاوجي يكون ازيد من الحركة التقويمية بضعف
غاية التعديل ثم نقول فلان زاوية ح ر ط خارجة عن مثلث ه ر ى
فهي مساوية لمجموع زاويتي ر ه ى و ه ى ر فزاوية ح ر ط اعني قوس ط ح وهي الحركة التقويمية



يكون اعظم من زاوية ره ى اعني قوس حر ومقدار الحركة الوسطى عند ازاوية ركز
غاية التعديل وكذلك بين ان قوس ح ك اعظم من قوس حر ك بمقدار غاية
التعديل ايضا فجميع قوس طاح ك اعظم من جميع قوس كحر بضعف غاية
الاختلاف لكن بار كاس اعظم من ك اط المساوي لكح ك بضعف غاية الاختلاف
فجميع ساى اعظم من جميع ى حب ا باربعة امثال الاختلاف فما هي من تسع درجات
بقرب ما لان غاية التعديل قريب من ب ل دقيقة فما لحظ **قال** واما التفاوت
الذي يكون بسبب المطالع فان جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف
ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا
بعينه ويكون ذلك ان كان المبدا انتهاؤها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت
بين درجة السواء ومطالعها في ذلك الموضع وان كان انتهاؤها الى الافق
الغربي بحسب التفاوت بين درجة السواء ومطالع نظيرها في ذلك الموضع
وان جعل مبادي الايام انتهاؤها الى نصف النهار استوى التفاوت في جميع الافاق
ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فاختاروا ذلك دون الوجه الاول
وقد مر ان فلك البروج ينقسم بالاربع قطع اثنتان منها اللتان تتوسطهما
الاعتدال تزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور
ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحدة منهما
على مطالعها بخط الاستواء خمس درجات والقطعتان الاخريان اللتان
يتوسطهما الانقلابان تنقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط
الاسد ومن اواسط العقرب الى اواسط الدلو ومقدار نقصان كل واحدة
منها بخط الاستواء ايضا خمس درجات **اقول** لا اشكال في هذا الفصل
ونحن نورده ايضا حاصرين الفاظه اما قوله اختلف ذلك التفاوت بحسب
اختلاف الافاق فلذلك لان مطالع اجزاء معينة من البروج تختلف
باختلاف عروض البلدان وكذا اضدادها واما قوله ومطالع نظيرها

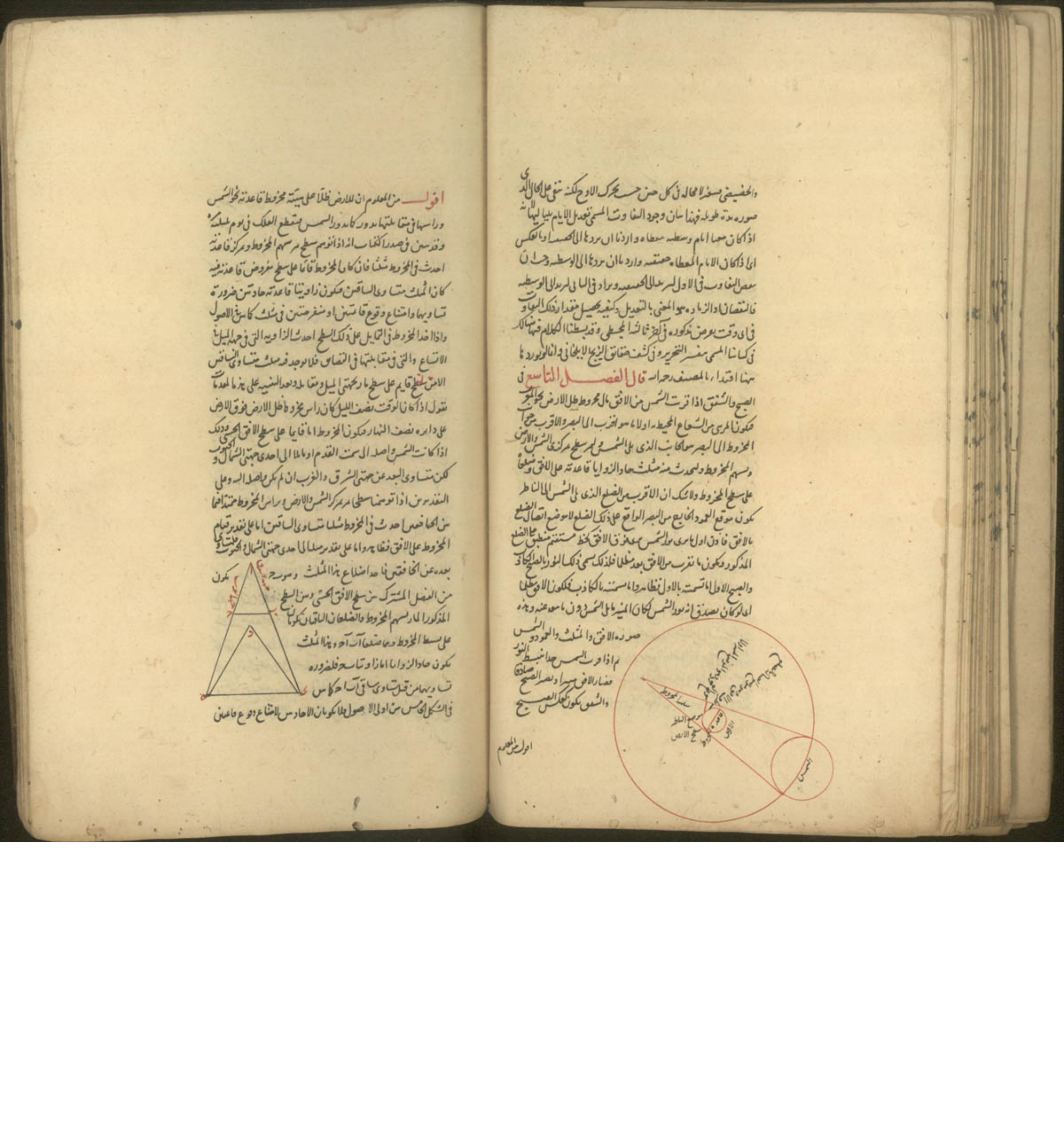
بالبلد

بالبلد فلذلك لان مغارب كل قوس في كل افق يكون كمطالع نظيرها من القوس
وقد مر واما قوله ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء فذلك لان انصاف
نهار جميع البقاع في قوة افاق خط الاستواء وقد مر ايضا فاختاروا جعل المبدا
من نصف النهار حتى اذا استخرجوا مجموع التفاوتات ليوم يوم من ايام السنة
ودونوها في جدول لكن ذلك في جميع البقاع وكان العمل كليا ومن الناس من لو
استخرجوا التفاوتات بالنسبة الى مطالع بلد ومغاربه وحينئذ يستأنف
العمل لكل بلد بعرض غيره وصار العمل جزئيا واما قوله وقد مر ان فلك البروج
ينقسم الى اربع قطع فذلك تمام في الفصل المتقدم وقد بينا هناك على ذلك مقدار
واما ان التفاوت بين مطالع كل من القطعتين وبين كل من القطعتين خمس درجات
فقد عرف بالاستقراء وبحكم العمل **قال** واذا اشترك التفاوتان بالجمع اذا كانا زائدين
معا او ناقصين او بالتفريق اذا اختلفا حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والايام الحقيقية
جملة في السنة ولابد من يوم يفرض مبدا ويقاس سائر الايام اليه ويكون نصف نهار
ذلك اليوم مبدا للايام الوسطى والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة يفرض مبداء
يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى والحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة زائدا
وتارة ناقصا الا اواخر الدلو واوائل العقرب فان المبدا ان جعل اواخر الدلو كانت
الايام الحقيقية دائما ناقصة من الوسطى واذا جعل اوائل العقرب كانت الايام الحقيقية دائما
زائدة على الوسطى
على جعله اواخر الدلو وهذه
صورة القطع على ان
الاوج في اواخر الجوزاء
بسبب حركة الاوج

التفاوت في مقادير الايام بلياليها واذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية والوسطى
وسقط بها الاعتبار **اقول** من البين انه لا بد من يوم يعرض مبدأ ويقاس
سائر الايام اليه بانها زائدة عليه او ناقصة منه ويكون نصف نهاره مبدأ
عدد الليالي من الماضين اعني الحقيقية والوسطى فكل يوم من السنة يعرض مبدأ
يكون التفاوت من الايام الوسطى والحقيقية الماضيتين منه زائدا في السنة
وناقصا في بعضها اي يكون احدى الايام الوسطى والايام الحقيقية الماضيتين
من اليوم المفروض زائدة على الاخرى في بعض السنة وناقصة عنه في بعضها الا اواخر
الدلو واوائل العقرب فان المبدأ اذا جعل اواخر الدلو كانت الحقيقية ناقصة
من الوسطية دائما وهو المتفق عليه عند ارباب العمل من غير ضرورة متوجهة لكون ان
جعل اوائل العقرب كان الامر بالعكس فلنكن المبدأ اواخر الدلو فنقول ان الايام
الحقيقية الماضية من السنة ناقصة من الوسطية في جميع السنة وذلك ان الاوج
في تاريخنا في اواخر الجوزاء فالنصف الاوجي يكون من اواخر الحوت الى اواخر
السنبلة والنصف الحضيضي هو النصف الباقي واذا كان ابتداء السنة من حلول
الشمس اواسط الدلو كانت الايام الوسطية ناقصة عن الحقيقية من اول السنة الى حلول
الشمس اواخر الحوت بسبب وقوع هذا الثمن في النصف الحضيضي فان الحركة المقومة
في هذا النصف اكثر من الوسطية كان مقوم الشمس كل يوم يكون اكثر من وسطها الا
ان مطالع مقومها يكون اقل من مقومها لان هذا الثمن من الربع الذي هو وسط
الاعتدال الربيعي وقد تقدم ان مطالع هذا الربع اقل من الربع فبهذا الاعتبار يكون
الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية في هذا الثمن وبالاعتبار الاول كانت الحقيقية
زائدة على الوسطية فيه لكن الزيادة الحاصلة بالاعتبار الاول لا تجبر النقصان
الحاصل بالاعتبار الثاني لان غاية التفاوت الحاصلتين بسبب الاختلافين اكثر ما
معا رسين الا ان غاية الاختلاف التعديلي انما هي من النصف والنصف وغاية
الاختلاف المطالعي انما هي من الربع والربع فالنقصان الحاصل للايام الحقيقية عن

الوسطية

الوسطية في هذا الثمن بسبب المطالع يكون اكثر من الزيادة الحاصلة لها على الوسط
بسبب التقويم وبعد انجبار بعض النقصان بالزيادة وجبر عنه في الكتاب
بالتفريق اذا حصلت بقي الايام الحقيقية ناقصة بعد عن الوسطية ومن اواخر
الحوت الى اواسط الثور يحصل النقصان بسبب نقصان مقوم الشمس عن الوسط
لانها في النصف الاوجي فينجبر به الزيادة الحاصلة في الثمن المتقدم بسبب كونها
في النصف الحضيضي وينضم النقصان الحاصل في هذا الثمن بسبب المطالع الى النقصان
الحاصل في الثمن المتقدم بهذا السبب ايضا ومن وسط الثور الى وسط الاسد
يحصل الزيادة بسبب المطالع وينجبر به النقصانات الحاصلة في الربع الاعتدالي
ويحصل النقصان بسبب كون هذا الربع من النصف الاوجي فيكون الايام الحقيقية
الماضية ناقصة عن الوسطية بعد ومن وسط الاسد الى اوائل الميزان يجمع
النقصانان مرة اخرى ومن اوائل الميزان الى اواسط العقرب يحصل الزيادة
بسبب التقويم فينجبر النقصان الحاصل بسببه من وسط الاسد الى اوائل الميزان
اعني الثمن المتقدم عليه لكنه يحصل النقصان بسبب المطالع كما حصل في الثمن المتقدم
ففي هذا الوقت من السنة لا يكون الايام الحقيقية الماضية منها ناقصة عن الايام
الوسطية الماضية منها الا بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم في الربع الذي
من وسط الثور الى وسط الاسد وما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب المطالع
في الربع الذي من وسط الاسد الى وسط العقرب لكن من وسط العقرب الى
وسط الدلو يجتمع الزيادتان اما بسبب التقويم فلان الشمس حينئذ في النصف
الحضيضي واما بسبب المطالع فلانها في الربع الاعتدالي فيجبر النقصانان السابقان
بهاتين الزيادتين ويصير جميع الايام الحقيقية الماضية من السنة مساوية
لجميع الايام الوسطية الماضية منها ويرتفع التفاوت الكائن بينهما في اواسط
السنة ولا يخفى ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير عن حاله لتساوي الربعين
الاعتداليين والربعين الانقلابيين في مطالعهما لكن التفاوت بسبب النصفين الاوجي



والحضيضي مسفرا لا محالة في كل حين حسب تحرك الاوج لكنه تبقى على الحال الذي صورة مدة طويلة فهنا شان وجود التفاوت المسمى تعديل الايام بلياليها لانه اذا كان معنا ايام وسطية معطاة واردنا ان نردها الى الحقيقية او بالعكس اي اذا كان الايام المعطاة حقيقية واردنا ان نردها الى الوسطية وجب ان نعرف التفاوت في الاول لنرد الى الحقيقية ويزاد في الثاني لنرد الى الوسطية فالنقصان او الزيادة هو المعنى بالتعديل وكيفية تحصيل مقدار ذلك التفاوت في اي وقت يعرض مذكورة في كتب ثالثة المجسطي وقد بسطنا الكلام فيها كلها في كتابنا المسمى بسفر التحرير في كشف حقائق الزيج الايلخاني وانما لم نورد ها هنا اقتداء بالمصنف رحمه الله

قال **الفصل التاسع** في الصبح والشفق اذا قربت الشمس من الافق مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المرئي من الشعاع المحيط اولا ما هو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ولنفرض سطح مركزي الشمس والارض وسهم المخروط ليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط ولا شك ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق فاذن اول ما يرى من الشمس يكون فوق الافق كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق بعد مظلما فلذلك يسمى ذلك النور بالصبح الكاذب والصبح الاول ما تسمية بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اي لو كان يصدق انه من نور الشمس لكان المنير ما يلي الشمس دون ما بعد عنه وهذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس

ثم اذا قربت الشمس جدا انبسط النور في الافق فصار الافق منيرا ويسمى الصبح الصادق والشفق يكون كعكس الصبح

اقول من المعلوم

اقول من المعلوم ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته نحو الشمس وراسها في مقابلتها يدور كما يدور الشمس مقاطع الفلك في يوم بليلته وقد بين في صدر الكتاب انه اذا توهم سطح يمر بسهم المخروط ومركز قاعدته احدث في المخروط مثلثا فان كان المخروط قائما على سطح مفروض قاعدته فيه كان المثلث متساوي الساقين فيكون زاويتا قاعدته حادتين ضرورة تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث كما بين في الاصول واذا اخذ المخروط في التمايل على ذلك السطح احدث الزاوية التي في جهة الميل في الاتساع والتي في مقابلتها في التضايق فلا يوجد فيه مثلث متساوي الساقين الا من سطح قايم على سطح مار بجهتي الميل ومقابلته وبعد التنبيه على هذا المقدمات نقول اذا كان الوقت نصف الليل كان راس مخروط ظل الارض فوق الارض على دائرة نصف النهار فيكون المخروط اما قائما على سطح الافق الحسي وذلك اذا كانت الشمس واصلة الى سمت القدم او مائلا الى احدى جهتي الشمال والجنوب و لكن متساوي البعد عن جهتي الشرق والغرب ان لم يكن واصلا اليه وعلى التقديرين اذا توهمنا سطحا يمر بمركز الشمس والارض وبراس المخروط ممتدا افقيا من الجانبين احدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على تقدير قيام المخروط على الافق فظاهر واما على تقدير ميله الى احدى جهتي الشمال والجنوب فلتساوي بعده عن الخافقين فاحد اضلاع هذا المثلث وهو ح ... يكون من الفصل المشترك من سطح الافق الحسي ومن السطح المذكور المار بسهم المخروط والضلعان الباقيان يكونان على بسيط المخروط وهما ضلعا آب آح وهذا المثلث يكون حاد الزوايا اما زاوية آ فلضرورة ... وهما من قبل تساوي ساقي آب آح كما بين في الشكل الخامس من اولى الاصول واما كونهما حادتين فلامتناع وقوع قائمتين

او منفرجتين في مثلث واما زاوية اطلا ما لو احاما اب اد الى ده طرفي قطر
الشمس تقريبا ولكن ز مركز العالم ونصل زد زه ها دا جعلنا ه مركزا ورسمنا
ببعد احد ضلعي زد زه دائرة كان مقدار زاوية ز بقدر ما يوتر خط ده
لكن قطر الشمس لا يوتر من المثل الا قريبا من نصف درجة فزاوية ز في غاية الحدة
اذ الغاية مقدارها على مركز الدائرة تسعون لكن زاوية ز اعظم من زاوية
اب لشكل الحادي والعشرين من اولى الاصول فاطلب زاوية ا في غاية
الليل ثم اذا مال راس المخروط نحو المغرب بحسب ميل الشمس الى جهة الشرق واحد
احدى زاويتي القاعدة وهي التي في جهة الميل اعني زاوية احب في الاتساع
وللاخرى التي في جهة الشرق اعني زاوية اسح في التصاغر حتى اذا قربت الشمس
من الافق الشرقي ولا سيما من دائرة انحطاطها الا بمقدار ثماني عشرة درجة على ما عرف
بالتجربة صار وضع المثلث هكذا
فلان زاوية اسح حادة كما سبق وكذا
عمودا على ضلع اب فلا يمكن ان
تساوت القائمة والحادة وهذا
ايضا ان تقع خارجا عن ساواوالا
من القدر المخرج من الضلع ومن
قائمة ومنفرجة هذا ايضا محال
ح ط ولا يمكن ان لا خشن وكثف
مستمر حتى يتدحرج الى قرب الشمس
وليكن موضع الناظر من ضلع سح سطح
زاوية افادا احرضا من سطح ا
سع على سح طا على اولا
محال ولا يمكن
لوهم في المثلث الحادث
العمود ومن خط سح شيئا
فتقع بالضرورة فماس اسل
من ضلع سا اعني الواقع في كرة البخار
من الافق الشرقي لكن الاقرب اصدق دق
كما تقرر ههنا عند الناظر وضلع ح ط وتر الحادة اقصر من ضلع ح ب وتر القائمة
بالشكل التاسع عشر من اولى الاصول عاد الضياء اما سد وللناظر على نقطة ط وما حولها
وان كان جميع ضلع سط مستمرا ثم اذا كثر الضوء وانبسط الشعاع على الافق
ذلك الضياء الاول في الضياء الثاني فيحصل انه انعدم ولا يخفى ان الشفق عكس الصبح لان
الشمس

الشمس باخذ هنالك في الانحطاط شيئا بعد شيء وفي الصبح باخذ في الارتفاع كذلك
قال وقد عرف بالتجربة ان انحطاط الشمس عن الافق عند اول طلوع
الصبح واخر غروب الشفق يكون ثمانية عشر جزءا ففي البلاد التي يكون عروضها تمام
واربعين ونصفا تتصل الشفق بالصبح الكاذب اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي
وفيما جاوزت عروضها ذلك المقدار يكون ذلك في زمان اكثر بحسب نقص انحطاط
الشمس عن الافق المذكور وسنعرف ما وصفنا السبب بعد الصبح والشفق المذكور
فيما مر للافق الرحوي اقول قد عرف بالتجربة اي بالآلات الصالحة لمعرفة
انحطاط الشمس مقدار ثماني عشرة درجة كان اول طلوع الصبح الاول وآخر غروب
الشفق ففي البلاد التي يكون عروضها ثمانية واربعين ونصفا كان تمام عروض
تلك البلد احدا واربعين ونصفا وذلك مقدار انحطاط المعدل عن الافق
جانب القطب الظاهر وهي قوس من دائرة نصف النهار ما بين نقطة الشمال
ومعدل النهار لكن البعد بين المنقلب الظاهر اعني اول السرطان في المعمورة وبين
المعدل في جانب الشمال ثلثة وعشرون جزءا ونصف فيبقى البعد بين اول السرطان
اذا كان على نصف النهار وبين نقطة الشمال ثمانية عشر جزءا وهذه غاية انحطاط
اول السرطان في تلك البلدان فلا جرم اذا وافى الشمس ذلك المنقلب لم تنحط
عن الافق بوصد الا بمقدار ثمانية عشر جزءا فاخر الشفق في غاية انحطاطها بليلتئذ
يكون مبدأ الصبح الاول وفي غير تلك الليلة يكون انحطاط الشمس حين كونها على دائرة
نصف النهار اكثر فيتخلل بين الصبح والشفق زمان الظلام واما ان كان تمام العرض
اقل من احد واربعين ونصف يكون بعد المنقلب عن نقطة الشمال اقل
من ثمانية عشر فالجزء الذي يكون انحطاطه ثمانية عشر يكون اقرب الى المعدل
من اول السرطان فيكون هناك نقطتان عن جنبتي راس السرطان انحطاطهما
عن الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين يتصل الشفق
بالصبح كل ليلة ولا ريب انه كلما كان العرض اكثر كانت تلك القوس اكبر فيكون عدد

اللتان يسمى منها الاتصال اكثر وبداية شفق ليل المعلق ونهاية صبح نهار احدهما
من الاخرى الى ان ينطبقا في عرض تمام الميل كله وفيما جاوز ذلك العرض انما ينطبقان
في طرفي القوس الابدية الظهور وبعد ذلك تتباعدان عن الاتصال اما ان كان تمام
عرض البلد اكثر من ثمانية عشر فالى ان يحل الشمس نقطة بعد مدارها عن معدل النهار في جهة
عرض البلد يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على ثمانية عشر جزء يكون ساعات
كل منهما قريبا من ست واما ان كان تمام عرض البلد ثمانية عشر فالى ان يحل احد الا
وساعات كل منهما يومئذ يكون ستا وبعد ذلك يحصل منهما ليل ونهار الى ان يحل
الشمس احد طرفي القوس الابدية الخفاء فيتصل الشفق بالصبح تارة واخرى لكن من جانب
القطب الخفي ويكون لكل منهما زمان صالح كل ليلة الى ان يقطع القوس الابدية الخفاء
ويصل الى مدار يقطع بالافق فيحصل منهما تارة ليوم نهار وليل الى ان يعود الى الاتصال
في جانب القطب الظاهر والى ان ينطبقا واما ان كان تمام عرض البلد اقل من ثمانية
عشر فان كان اكثر من تسعة كان الامر على منوال ما ذكر وساعات كل منهما على الاتصال
الى قريب من اثنتي عشرة ساعة وان كانت تسعة فعند وصول الشمس الى اعظم
الابدية الخفاء اتصلا على وجه يستغرق زمانهما اليوم بليلته ويكون ساعات كل منهما
اثني عشرة وان كان اقل من تسعة فان كان اكثر من خمسة ونصف فضل الميل الاعظم
على ثمانية عشر فمن زمان وصولها الى اعظم الابدية الخفاء الى حين وصولها الى مدار
بعده من المعدل في جهة القطب الخفي مثل فضل ثمانية عشر على تمام عرض البلد يكون
مدة الشفق والصبح متصلة نهاية احدهما بداية الاخرى في كل دورة من المعدل ويوزع
الدورة عليهما بالتساوي فما دام الشمس في كل دورة في النصف الغربي من الفلك يكون
من حساب الشفق وما دامت في النصف الشرقي يكون من حساب الصبح وبعد ذلك
يحدث الليل في جانب القطب الظاهر ويعني اتصال الشفق بالصبح في جانب القطب
الخفي فصارت بداية احدهما من نهاية الآخر الى ان ينتهي زمانهما الى قصر ما يكون
ثم راجعا القهقرى الى مثل المدة المذكورة ثم الى ان يحصل منهما نهار وليل ثم الى الاتصال

في جانب

في جانب القطب الظاهر والى التطابق في طرفي القوس الابدية الظهور كما تقرر
وان كان تمام العرض خمسة ونصفا كان الحال كذا الا ان نهاية الشفق وبداية
الصبح ينطبقان في المنقلب الخفي حتى يكون جميع دورة من معدل النهار
ليستنفذ زمان الظلام وان كان اقل من خمسة ونصف كانت الحال كذلك ايضا
الى التطابق في جهة القطب الخفي وبعد ذلك يكون كل دورة من دوران معدل
النهار زمان الظلام الى ان يعود الى التطابق ثم الى مثل الاحوال المتقررة وحيث
العرض ربع من الدور اذا وصلت الشمس الى اول الاعتدال الذي اذا جاوزته صارت
في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الافق وفي كل دورة من المعدل يكون جرمها
غائبا الا ان ضياءها بعد باق حتى اذا وصلت الى مدار بعده من المعدل ثماني
عشر درجة كانت آخر الشفق وبعد ذلك يكون الظلام الى المنقلب الخفي وما بعده
الى ان يصل الى المدار المذكور ثانيا فيكون اول الصبح ولا يزال الافق مستنيرا
جميع الجوانب في كل دورة من ادوار المعدل متزايدا في ذلك الى ان يطلع مركز
جرمها عند حلولها الاعتدال الآخر ولان ذلك المدار كما يشهد به استقراء
جدول الميل مدار العشرين من العقرب والعاشر من الدلو ومدار نظيريهما وبعد
كل منهما من الاعتدال الذي يليه خمسون درجة يقطعها الشمس في خمسين يوما
اعني خمسين دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في المدة يسمى
منها السبب في تحديد مدة كل من الصبح والشفق في الافق الرحوي كما وعدته
في الفصل السادس ولا يمكن ان يزيد مدة كل منهما على ذلك في موضع من المعمورة
فتدبرها حلها فلعلك لا تظفر من سائر الكتب بهذه التفاصيل والله يسهل الخوض ويهدي
السبيل **قال الفصل العاشر** في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات
وما تركب من الايام وهي الشهور والسنون **اقول** لما كان الامتداد الوهمي
للاشياء المسمى بالزمان مطلوبا تقديره وكانت الحركة الاولى اظهر الحركات واشملها
كانت عودتها احق بالتقدير من سائر العودات فجعلت لذلك اصلا يقوم مقام

الواحد في سائر الكمالات يعد بها جميع العددات والامتدادات ثم لما كثرت احتيج الى دفعها شهوراً او سنين تسهيلاً للعدد وانت تعلم ان الواحد المفروض ليس يعد به جميع ما يعد به صحيحاً بل قد يقع في ذلك كسر فاحتيج الى تجزئة الايام ساعات ودقائق وما يتلوها او اجزاء اجزاء حسبما اصطلح عليها بعض الطوائف فاراد في هذا الفصل تقرير اصطلاحات الطوائف المعتبرة في اجزاء الايام وتضاعيفها

قال المشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف الدور وضعف تعديل النهار او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار ان كان تعديل نهار والحق انه ينبغي ان يكون قوس النهار وهو ما يدور من معدل النهار من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق الى وقت غروب نصفه في الافق وهو ازيد من الاول او انقص بقدر مطالع ما تسيره الشمس في ذلك اليوم لتلك البقعة وقوس الليل تحت ذلك

اقول قد تقرر في الفصل الثالث ان المدار المنقسم بالافق ان كان في جهة القطب الظاهر كان قسمه الظاهر اعظم من نصف الدور بضعف تعديل النهار وان كان في جهة القطب الخفي كان اصغر من ذلك بضعف التعديل ايضاً واذا حصل او تي قوس النهار كان تمامها الى الدور مقدار قوس الليل والحكم بين من الشكل الموضوع هنالك بهذا الحسب اشتهر فيما بين اهل الصناعة اذا لم يريدوا التدقيق واما المحقق فحال ذلك اذ الشمس لحركتها الخاصة بعائرة فالجزء الذي هو مع الشمس على الافق الشرقي اذا صار بالحركة الشرقية على الافق الغربي لم يكن مركز جرم الشمس صائراً اليه لمكان حركتها الخاصة فيجب ان يتحرك المعدل قدراً ما حتى يعود بها اليه وذلك القدر هو مطالع مقوم الشمس في ذلك النهار فقوس النهار بالحقيقة هي المجموع المذكور او الفضل المذكور مزيداً على كل منهما المطالع المذكورة وكذا الكلام في قوس الليل وكيفما كان اليوم بليلته كان عبارة عن دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع مقوم الشمس في المدة والمجموع ينقسم الى نهار وليل فالزيادة ايضاً موزع عليهما فاستبان انه لا فرق في ذلك بين مدارها

النقط

النقط الظاهر وبين مدارات الخفي فقول المصنف او انقص زيادة وقعت في النسخ سهواً والله اعلم قال فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر حصلت ساعات النهار والليل المستوية واذا قسم على اثني عشر حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة والفرق بينهما ان طول الايام والليالي وقصرها يكون بعدد الساعات المستوية اجزاء المعوجة لان اجزاء المستوية وعدد المعوجة لا يختلفان اقول قد جرى مجموع اليوم بليلته وهو ملتئم من وستون زماناً مع اعتبار الكسر اولاً مع اعتباره باربعة وعشرين قسماً متساوية وسمي كل قسم ساعة مستوية فلا محالة اذا كانت قوس النهار اطول من قوس الليل وقع عدد الاجزاء اي الساعات للنهار اكثر وللليل اقل وكل منهما تمام الاخرى من اربعة وعشرين وان كان قوس الليل اطول كان قوس النهار كان الامر بالعكس واما عدد ازمان المعدل فلا يختلف في كل قسم منهما لان كلا منها يكون خمسة عشر زماناً لوقوع القسمة على مجموع الدور بالتساوي وجزئ ايضاً قوس النهار وحدها باثني عشر فلا محالة ان كان قوس النهار اطول من قوس الليل وقع منها اجزاء المعدل في كل قسم من اقسام النهار اكثر لان كل مقدارين مختلفين اذا جزئ كل منهما باقسام عدتها متساوية بعدة اقسام الآخر كان كل من اقسام الاطول اطول من كل من اقسام الآخر اذ لو تساوت الاقسام الاقسام لزم تساوي المقدارين وان بعض اقسام الاطول من اقسام الاقصر لم يكن الاطول اطول هذا خلف واذا كان اقسام الاطول اطول من اقسام الاقصر وعدد احد اقسام الاطول وكذا احد اقسام الاقصر بواحد معروض لجزء من اجزاء المعدل في المثال كانت امثال ذلك الواحد في قسم من اقسام الاطول اكثر من امثاله في قسم من اقسام الاقصر والكل بين فاستبان ان عدد الساعات المستوية للنهار والليل يختلفان بطول احدهما وقصر الآخر ولا يختلف الاجزاء الواقعة من المعدل في كل ساعة من ساعاتهما وفي الساعات المعوجة يختلف الاجزاء

الواقعة من المعدل في كل من ساعاتهما ولا يختلف عدد ساعاتهما لانا اذا قسمنا
كل واحد منهما باثني عشر سواء كان طويلا او قصيرا او لمكان الاستواء في اجزاء القسمة
الاولى والاختلاف في اجزاء الثانية سميت تلك مستوية وهذه معوجة وزمانية
مجموع اليوم بليلته الى ستين دقيقة وما يليها فاعرف **قال** واما الشهر فهو
من تشكلات القمر النورية وقد مر انها انما تكون بحسب اوضاعه من الشمس ثم
دوره اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الخصيصة دورا ووجوده متعدد ومع
تعدده مختلف لاختلاف حركتيهما فيستعمله من اهل الظاهر باخذونه من يوم الاجتماع
الى يومه او من ليلة رؤية الهلال الى ليلتها او من شكل آخر الى مثله بحسب ما اصطلحوا عليه
ويستعمله من اهل الحساب باخذون الدور من الفضل بين الحركتين الوسطيين ويجدونه
في تسعة وعشرين يوما ونصف وكسر فياخذون لشهر ثلثين ولشهر تسعة وعشرين ويزيدون
للكسور المجتمعة التي تزيد على نصف يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر
شهرا مما يجب ان يكون تسعة وعشرين في مدة ثلثين سنة وتسمى تلك الايام كبايس
او يزيدون الكبايس في الشهور على وجه آخر وبهذه الشهور قمرية حقيقية ومنها
وسطية **اقول** لما كانت الحاجة ماسة كما مر الى دفع الايام وتركيبها وكان اشهر
الاجرام السماوية الشمس ثم القمر وكان كل من عودتيهما حاصلا من تضاعيف
الايام تعينتا لذلك فسموا عودة القمر شهرا وعودة الشمس سنة ثم اعلموا الاصلاح
لما كانت عودة الشمس بقدر اثني عشر عودة تامة للقمر تقريبا قسموا السنة الشمسية
اثني عشر قسما واستعير لكل منها اسم الشهر وركبوا اثني عشر شهرا قمريا واستعير لها
اسم السنة ولما كان القمر يستمد النور من الشمس مربوطا عليها منوطا احواله بها لم يعتبر
عودته في نفسه وانما اعتبر عودته الى الشمس حسا او حسابا اما الحس فكعودته
من شكل كالهلال مثلا الى مثله ويستعمله المسلمون اما الحساب فلذلك اما
بتقويمها او بتوسيطها والاول لا يكاد ينضبط لاختلاف حركتيهما ولذلك
لم يستعمله الاكثرون وانما يستعمله الترك واليهود والثاني هو المستعمل عند منجمي

الاسلامي

الاسلاميين وطريق تحصيله ان ينقص وسطها ليوم من وسط ليوم حتى يبقى المسير
المسير وصارت الشمس كانها ساكنة من اول الامر في الوضع الثاني ويكون نسبة
ذلك الى يوم واحد كنسبة الدور اي ثلثمائة وستين الى الايام المطلوبة وهذه
اربعة متناسبة رابعها مجهول فاذا ضرب الثالث في الثاني وقسم الحاصل وهو الثالث
بعينه اذ الثاني واحد على الاول خرجت الايام المطلوبة بلا كلفة فهذا هو الشهر
القمري الاوسط وكل من الاولين يقال لها القمري الحقيقي ثم لما كان مع القمري
الاوسط كسر بعد الايام وارادوا ازالة ذلك على وجه لا يبعد عن ذلك الاعتبار
ما بعده ويلحق احدهما بالاخر في كل حين جعلوا الشهر القمري الاول من السنة
القمرية وهو المحرم مثلا ثلثين يوما باخذ الكسر الزائد على نصف يوم بدقيقة وخمسين
ثانية يوما تاما كما هو عادتهم فصار الشهر الثاني وهو صفر تسعة وعشرين يوما
لذهاب الكسر الزائد على الايام التسعة والعشرين بما احتسب في المحرم وبقي ضعف
فضل الكسر على النصف وهو ثلث دقائق واربعون ثانية غير ملتفت اليه لنقصانه
عن النصف ثم جعلوا اول الربيعين ثلثين لانضمام هذا الباقي مع الكسر اللازم
لكل شهر بعد الايام التسعة والعشرين وصيرورة المجموع اكثر من النصف ولزم
ان يكون ثانيهما تسعة وعشرين لانه لا يبقى من الكسر الحاصل منه بعد الاحتساب
من اولهما الا اربعة امثال الفضل المذكور وعلى هذا يكون اول الجماديين ثلثين
وثانيتهما تسعة وعشرين وهكذا الى ان يكون ذو الحجة تسعة وعشرين لانه لم يجتمع
من الفضلات الزائدة على الانصاف في كل شهر الا اثنتان وعشرون دقيقة هي الحاصل
من ضرب دقيقة وخمسين ثانية في اثني عشر وذلك اقل من نصف يوم فهذه هي
الشهور القمرية الاصطلاحية وكل اثني عشر منها سنة قمرية اصطلاحية ولا يخفى انه
اذا فعل بشهور السنة الثانية مثل ذلك جمع للشهر الثاني عشر منها مثل الفضلات
الحاصلة للشهر الثاني عشر من السنة الاولى فصار المجموع اربعا واربعين دقيقة وذلك
اكثر من نصف يوم فينبغي ان يوخذ الشهر الثاني وهو ذو الحجة من السنة الثانية ثلثين

يوما فيبقى عليهم لتمام يوم ست عشرة دقيقة وفي السنة الثالثة يذهب من الكسر
اللازم بعد كل سنة بهذا القدر ويحصل ست دقائق وذلك اقل من النصف
فيبقى ذو الحجة فيها بحاله وفي السنة الرابعة ينضم الى هذه الدقائق الكسر اللازم
ويصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وذلك بعد اقل من النصف فيبقى ذو الحجة
ايضا بحاله وفي السنة الخامسة يصير المجموع المذكور مع الكسر اللازم خمسين دقيقة
وهي اكثر من النصف فيجب ان يجعل ذو الحجة ثلثين مرة اخرى ولان الكسر اللازم
نسبته الى ستين الخمس والسدس وهما انما يصحان من ثلثين وذلك احد عشر
منه في ثلثين سنة يصير ذو الحجة في احدى عشرة سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما
وتسمى تلك السنون او تلك الايام كبايس ويضبط سنو الكبايس بارقام بكهز
يجوج ادوط وهي بعد حذف العقود اي يكبس في سنة ب ثم في ه ثم في ز ثم
في ى ثم في يج ثم في يو ثم في يح ثم في كا ثم في كد ثم في كو ثم في كط ومن الحساب من
في الكبس مجاوزة الكسر النصف يكبس في سنة يه بدل سنة يو وعلى العدد برى ادا
كبس في السنة التاسعة والعشرين بقي عليهم لتمام يوم اثنتان وعشرون دقيقة
وفي السنة الثلثين يذهب الكسر اللازم بذلك الباقي ويتم دور الكبس من غير فاضل
ولا باق ثم يستانف العمل والاول او يزيدون الكبايس في الشهور على وجه آخر فذلك
فذلك اما اشارة الى ما كانت تفعله العرب من النسيء او الى ما تفعله اليهود والترك
من ادارة السنين القمرية المكبوسة في كل ستين او ثلث بشهر مع السنين
الشمسية واما قوله فمنها حقيقة ومنها وسطية فكقول جرير صارت حنيفة
اثلاثا فثلثهم من العبيد وثلث من مواليها وذلك لمكان الشهور القمرية
الاصطلاحية كما تعرف **قال** واما السنة فماخوذة من عودة الشمس الى موضعها
في فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول ويحصل ذلك في ثلثمائة
وخمسة وستين يوما وربع يوم الا كسرا وسموها من الشهور القمرية الوسطى
اثني عشر ويزيد عليها احد عشر يوما وكسرا من الكسور ويحملونها ان لم يعتبروا

الشهور

الشهور القمرية فربما ياخذونها من يوم حلول الشمس فيه بعينها كالاعتدال
الربيعي الى مثله وياخذون شهورها من الايام التي تحل الشمس بكل النقطة من
البروج او يعدون ثلثين ثلثين ويزيدون في آخرها خمسة او ستة ويسمى الخمسة المسترقة
واللواحق والسادس كبيسة وسواء سموها شمسية حقيقة وشهورهم ايضا شمسية
حقيقية واما اصطلاحية وربما ياخذونها من يوم من غير ملاحظة موضع الشمس
ويصطلحون على شهور يدور حول الشمس لكون الشهور القمرية فربما جزء الكسر
الرابع على ثلثمائة وخمسة وستين وربما ياخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين
يوما وربما يحذفونه مطلقا وهذه السنون شمسية اصطلاحية وان ارادوا
اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية وزادوا في كل ثلث
سنين او في كل سنتين شهرا في السنة لاجتماع الاحد عشر يوما مع الكسر المذكور
على ما يصطلحون عليه وقوم يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها
سنين قمرية ولكل قوم مبدا يخصون بتاريخهم اليه ومعرفة تفاصيل ذلك
غير متعلقة بهذا العلم **اقول** اما قوله واما السنة فيعني بها السنة الطبيعية
التي لا تخفى حالها على المعادن والنبات والحيوان فضلا على الانسان واما قوله
وربع يوم الا كسرا فذلك الكسر مختلف فيه بحسب الارصاد واشهر راي بطلميوس
في المجسطي على انه جزء من ثلثمائة من يوم وقوله ويزيد عليها احد عشر يوما
وشيء من الكسور وذلك لان الحاصل من ضرب كط لا ك في اثني عشر ثلثمائة واربعة
وخمسون يوما واثنتان وعشرون دقيقة وتمام هذا المبلغ من ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم الا جزء من ثلثمائة من يوم اعني من شمسية يدفع يكون عشرة
ايام واثنين وخمسين دقيقة وثماني واربعين ثانية فينقص من احد عشر
يوما سبع دقائق واثني عشرة ثانية وهذه هي السنة القمرية الوسطية لان تركيبها
من اثني عشر شهرا قمريا وسطيا ولو كان من اثني عشر اصطلاحا كانت اصطلاحية
ولو كان من اثني عشر حقيقيا كانت حقيقية وقوله ويستعملونها اي يستعملوا السنة الشمسية

وقوله يحل جميعا امثال تلك النقط من البروج يعني ان مبدا السنة المطابق لمبدا الشهر
الاول ان كان من وقت حلولها اول برج مفروض كان مبدا الشهر الثاني لذلك البرج
وعلى هذا الى اخر الشهور والبروج وان كان المبدا عاشرة برج مفروض كان
مبدا الشهر الثاني من عاشرة البرج الثاني لذلك البرج وعلى هذا وهذا اذا بعض المتقدمين
من المنجمين وقوله او يعدون الشهور ثلثين ثلثين يعني من المحدثين من اصحاب التنجيم
اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة الشمسية الجمعة ثلثين ثلثين لسهولة حساب عدد
الايام في اوراق التقاويم فان زمان قطع الشمس بعض الابراج يخالف زمان قطعها
بعضا اخر بحسب ابطائها واسراعها فيحصل لهم في اخر السنة خمسة ايام لا محالة الزائدة
على ثلثمائة وستين المسماة مسترقة ولو اخذ ربع تلك الايام في كل اربع سنين سنة
لاجل الكسر القريب من الربع وقد يكبس بعد خمس [illegible] عليهم بسبب كون الربع
غير تام وبما ان الطائفتين سنوهما شمسية حقيقية الا ان شهور الاولين اصطلاحية حقيقية
وشهور الاخرين اصطلاحية وكلا الطائفتين من المنجمين ولو قيل ان سني الطائفة
الثانية شمسية اصطلاحية لم يكن بعيدا بل كان اقرب وربما ياخذونها من يوم
معين حتى بهم الفرس الروم فان كلا من الطائفتين كانوا ياخذون التاريخ من
ابتداء جلوس عظيم لهم وسواها سنوهم شمسية اصطلاحية لانهم اما ياخذون الربع
[illegible] لهم الكبيسة في كل اربع سنين يوما وهم الروم او في كل مائة وعشرين
سنة شهرا وهم الاقدمون من الفرس او يحذفون الكسر راسا وهم القبط وطائفة
من الفرس وشهور هذه الطوائف ايضا شمسية اصطلاحية اما الروم فلانهم
ياخذون بعض شهورهم ثلثين ثلثين وبعضا احدا وثلثين وبعضا ثمانية
وعشرين وفي سنة الكبيسة تسعة وعشرين من غير [illegible] فذلك ادل [illegible] الاصطلاح
واما الباقية من الطوائف فلانهم ياخذون الشهور ثلثين ثلثين ويزيدون اللواحق
في اخر السنة او في اخر بعض الشهور الاخر وقوله وزادوا في كل ثلث سنين او في كل
ست اشارة الى القمرية التي تفعله الترك واليهود وفيه طول [illegible]

على سبيل الاستطراد وقوله لاجتماع الاحد عشر يوما غير الكسر المذكور يعني تمام
اثني عشر شهرا قمرية من سنة شمسية حقيقية وقد ذكرنا مقدار ذلك الكسر وقوله
يجعلون اشارة الى العرب وقوله ولكل قوم مبدا ينسبون سني تاريخهم اليه
فذلك لان التاريخ يوم معلوم ظهر فيه امر عظيم يجعل مبدا لضبط المحدثات
في مستانف الزمان ولا ريب ان ذلك يتعلق بارادة الاقوام على حسب وقع
ذلك الامر في نفوسهم ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم لان المطلع
ذلك يجعل العلم خرسا **قال الفصل الحادي عشر** في دوائر
ممر الكواكب نصف النهار وطلوعها وغروبها اذا كان قطبا فلك البروج
على دائرة نصف النهار وذلك يكون عند كون نقطتي الانقلابين عليها
ونقطتي الاعتدالين على الافق فمرور الكواكب حينئذ يكون مع درجاتها الطولية
لان دائرة نصف النهار تكون دائرة عرضها واذا كان القطب الظاهر من
فلك البروج شرقيا من نصف النهار وذلك يكون عند مرور النصف من فلك
البروج الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وطلوع النصف الجنوبي منه ان كان القطب
الظاهر شماليا او مرور النصف الاخر وطلوع النصف الاخر ان كان جنوبيا
فالكوكب الذي يكون عرضه في جهة القطب الظاهر يمر على دائرة نصف النهار
بعد درجته لان دائرة عرضه التي تمر من القطب تلاقي الكوكب قبل درجته
فاذا وافى درجته نصف النهار كان الكوكب منها في جهة القطب الظاهر متى
يكون شرقيا بعد والكوكب الذي يكون عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر
يمر عليها قبل درجته لان دائرة العرض المذكورة تلاقي درجة الكوكب الكائنة على نصف
النهار اولا ثم تلاقي الكوكب وقد مر وصار غربيا وذلك يكون عند مرور النصف
من فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي وطلوع النصف الشمالي منه
ان كان القطب شماليا او مرور النصف الاخر ان كان جنوبيا فالكوكب الذي
يكون عرضه في جهة القطب الظاهر يمر قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك

الجهة مرعد ها لماذكرنا بعينه **اقول** الدرجة من فلك البروج التى تتوسط السماء مع الكواكب على دائرة نصف النهار تقال لها درجة ممر الكوكب والذى يكون معه على الافق الشرقى يقال لها درجة طلوعه والتى يكون معه على الافق الغربى يقال لها درجة غروبه ومن البين ان الكوكب اذا كان عديم العرض فلا محالة لقيه من موضعه من فلك البروج ومن هذه الدرجات واما ان كان ذا عرض فان كان قطب البروج حين موافاة الكوكب فلك نصف النهار على دائرة نصف النهار فلا محالة ايضا من درجة ممره ومن درجته لانطباق دائرة عرضه حينئذ على دائرة نصف النهار وكذا ان كان القطب مع الكوكب على احد الافقين لانطباق دائرة عرضه على الافق وفى غير هذه الاوضاع يخالف درجة ممر الكوكب درجة الطول وكذا درجتا طلوعه وغروبه فليكن لبيان ذلك ا ب ج د الافق و ا ه ج نصف النهار و قطب البروج ومر عليه فاذا وصل الكوكب الذى فى جهته هذا القطب اعنى كوكب ح الى ا ه كانت نقطة ه درجة ممره و درجته الطول لانطباق دائرة وقتئذ على نصف النهار ضرورة ان القطب والكوكب كليهما عليه وان كان الكوكب بحال وقطب البروج الذى يليه الكوكب فى جهة الشرق كانت دائرة عرضه مثل ز ح ط ودرجة طوله ط وه درجة ممره والاولى مقدمة على الثانية فاذا كانت نقطة ط على نصف النهار فمرور درجة الكوكب على نصف النهار يكون قبل مرور الكوكب عليه وان كان القطب الذى يليه الكوكب فى جهة الغرب وقعت دائرة عرضه مثل ز ح ى فالكوكب

يكون على نصف النهار وى درجة طوله غيرواصلة بعد اليه فمرور درجة الكوكب على نصف يكون بعد مروره عليه عكس الاول وذلك ما اردناه **قال** وطلوع الكواكب وغروبها فى آفاق خط الاستواء كمرورها على نصف النهار فى ساير الآفاق فالكوكب الذى يوافى الافق مع القطب والانقلاب يطلع او يغرب مع درجته والذى يكون فى جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغرب بعدها والذى يكون فى جهة القطب الخفى يطلع بعد درجته ويغرب قبلها ويكون مسالك القطب الشمالى ظاهراً وطلوع النصف الذى هو وسط الاعتدال الربيعى ومرور النصف الجنوبى على نصف النهار من فوق والقطب الجنوبى ظاهراً وقت طلوع النصف الاخر ومرور النصف الاخر **اقول** اذا وضعنا دائرة ا ب ج د فى الشكل افق خط الاستواء ودائرة ا ه ج نصف النهار و على ان ى العشرون الرابع يظهر ما ذكر بسهولة **قال** واما طلوع الكواكب وغروبها فى ساير الافاق فكما وصفناه فى خط الاستواء الا فى مرور الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك يختلف وربما يكون احد القطبين ظاهراً والدائرة الطالعة قوس اصغر من النصف او اكثر وفى الافاق التى يزيد عرضها على الميل الكلى يكون احد قطبى البروج ابدى الظهور ويطرد الحكم فى الكواكب من غير اختلاف **اقول** كلما كان قطب البروج ظاهراً ويليه الكوكب ذو العرض طالعاً او غارباً فدائرة عرضه بمرادلاية الكوكب تقطع منطقة البروج الافق شبيهاً بما مر فى تعديل النهار فيلزم من هذا ان يكون الكوكب طالعاً قبل درجته وغارباً بعدها لان درجته فى الاول لم تطلع بعد وهو على الافق طالع وفى الثانى درجته قد غربت وهو بعد على الافق لم يغرب واما ان كان الكوكب على القطب الخفى من قطبى البروج كان الامر بالعكس فيلزم ان تطلع بعد درجته وتغرب قبلها وهذا الحكم لا يختلف فى ى من البقاع سواء كان قطب البروج طلوع وغروب حتى يظهر فى بعض من الدورة القطب الذى هو جنوبى ويخفى القطب الذى هو ظاهر

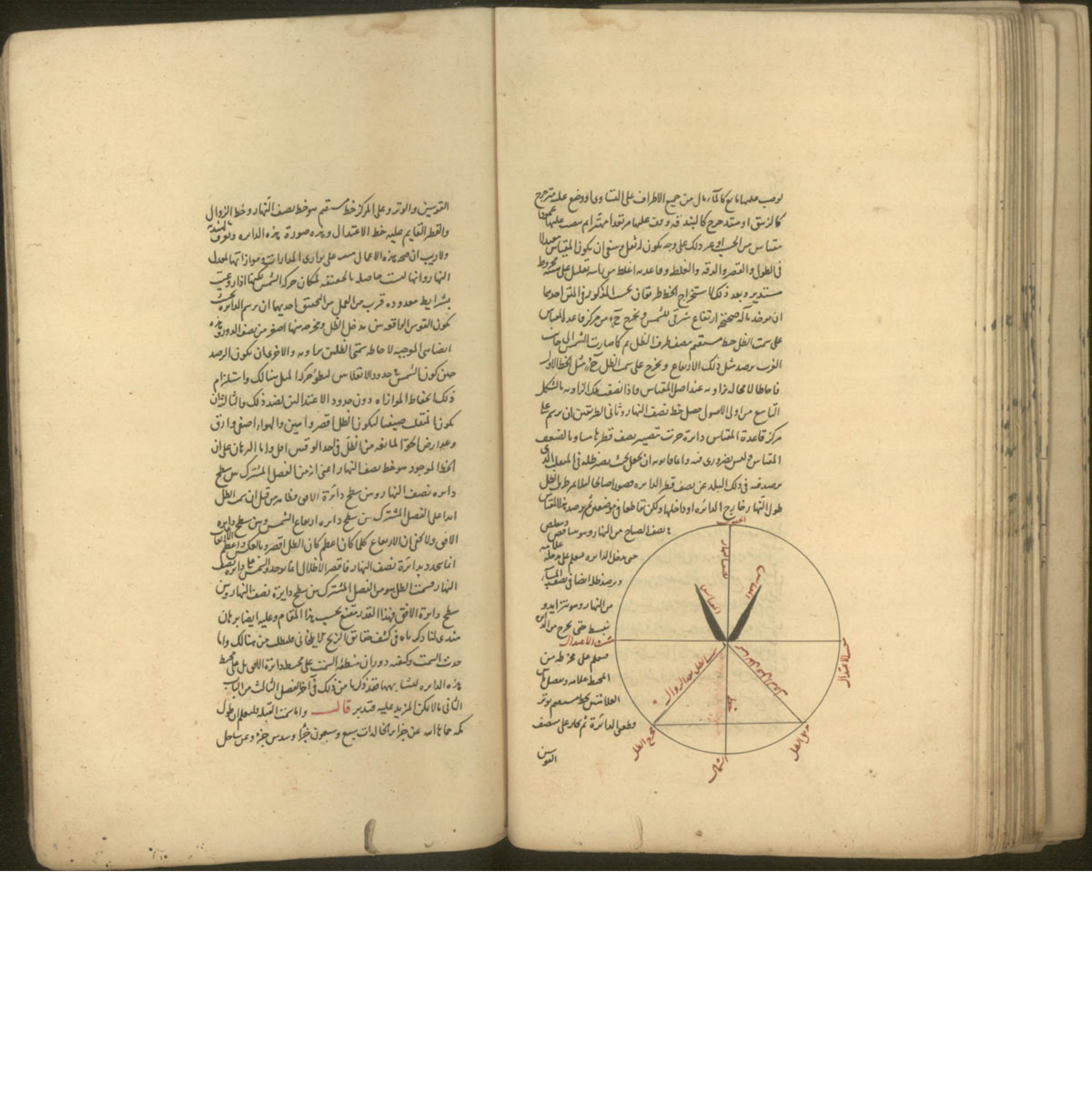
الوضع م

اولم يكن لها طلوع وغروب حتى يكون احدهما دائما ظاهرا والاخر دائما خفيا
والفرق ان الكوكب الذي عرضه في جهة القطب على التقدير الاول يتبادل حكم
طلوعه وغروبه مع درجته بالتقدم والتاخر في يوم بليلته حسب تبادل القطبين
ظهورا وخفاء وعلى الثاني لا يتبدل ابدا واما حدوث الانطباق وطلوعها فلا يخفى
انه يطلع ويغرب في خط الاستواء مدة ظهور احد قطبي البروج وخفاء الاخر نصف من
فلك البروج الا ان النصف الطالع متحدد بالانطباق والنصف الغارب متحدد بالانطباق الاس
لان مدار القطب منصف هناك بالافق فكما وصل احد القطبين اليه وصل الاعتدالان
الى السمت والانقلابان الى الحاصرة الكل انصاف واما في الافاق التي لا تزيد
عروضها على الميل الكلي وكان مدار قطبي البروج منقسما بالافق الى مختلفين اعظمهما في
جهة عرض البلد من القسم الظاهر واصغرهما من الخفي وفي خلاف جهة عرض البلد بالخلاف
فقد عرفت ان الجزئين اللذين يصلان الى السمت هناك هما اللذان ميلهما حتى
المتقاطر الظاهر مساوي عرض البلد ولنكونا اول الجوزاء واول الاسد فاذا وصل
اول الاسد الى سمت الراس كان قطب البروج الشمالي على الافق الشرقي ومبدأ الطلوع
فاول العقرب معه هناك ضرورة قيام البروج على الافق حينئذ فيكون من سمت الراس
الى الافق ربع دور من البروج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار كان اول الحمل على
الافق الشرقي واول الجدي على نصف النهار ضرورة قيام منطقة البروج على نصف
النهار اذ ذاك ومرور كل منهما بقطبي الاخرى ثم اذا وصل القطب الى الافق الغربي
كان اول الجوزاء على نصف النهار بل على سمت الراس واول الحوت على الافق الغربي
واول السنبلة على الافق الشرقي ففي مدة ظهور القطب الشمالي يكون قد مر على
نصف النهار من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي وذلك عشرة ابراج ويكون
قد طلع من الافق من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي وذلك ايضا
عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار تحت الارض يكون اول السرطان
فوق الارض على نصف النهار واول الميزان على افق الشرق واذا عاد القطب الى الافق

الشرقي

الشرقي عاد اول الاسد الى سمت الراس على نصف النهار واول العقرب الى افق
الشرقي ففي مدة خفاء القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول الجوزاء
الى اول الاسد وذلك برجان ويكون قد طلع من اول السنبلة الى اخر الميزان
وذلك ايضا برجان ففي مدة خفاء القطب الجنوبي يكون المار والطالع عشرة
ابراج وفي مدة ظهوره يكون المار والطالع برجين لان مدة ظهور احد القطبين
هي زمان خفاء الاخر لا محالة وفيما جاوز عروضها ذلك لا يكون لقطبي البروج تبدل
حالي الظهور والخفاء فلا يكون هناك الا الحكم المذكور على سبيل الاطراد
وسواء ان الكوكب الذي في جهة العرض يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في
خلاف جهة العرض حاله بالعكس ولا يعسر حال الاجماع عن ذلك ابدا قال

الفصل الثاني عشر في معرفة خط نصف النهار وسمت القبلة يرصد
ارتفاعان متساويان للشمس في يوم واحد عن جنبتي غاية ارتفاعها
ويخط على ارض مستوية سمتا ظليهما عن مقياس واحد ثم ينصف الزاوية
الحادثة بينهما بخط فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار ويسمى خط
نصف النهار والقائم عليه عمودا يكون في سمت دائرة اول السموت ووجه آخر
نقيم مقياسا قائما على سطح ارض مستوية ونرسم دائرة نصف قطرها
قدر ضعف المقياس ونرصد دخول الظل الدائرة وخروجه عنها قبل نصف
النهار وبعده ونعلم على الموضعين وننصف القوس التي تقع بينهما ونصل
من المنتصف والمركز بخط مستقيم فهو خط نصف النهار والقائم عليه عمودا على
المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب ونربع الدائرة ثم نقسم كل
ربع تسعين قسما متساوية وتسمى مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة
على المحيط الى ما بين نقطتي المشرق والمغرب وخط الظل من تلك الاقسام
سمت وهذه الدائرة تعرف بالهندية اقول يحتاج في استخراج خط نصف
النهار اولا الى تحصيل السطح الموزون وموازاته غاية التسوية بحيث



لوجب عليهما ما هو كالمكان ما له من جميع الاطراف على التساوي او وضع عليه مترجح
كالزئبق او متدحرج كالبندقة وتعب عليهما مترددا مهتزا ثم ينصب عليهما عمودا
مقياس من الحجر او غيره ذلك على وجه يكون له ثقل وينبغي ان يكون المقياس معتدلا
في الطول والقصر والدقة والغلظ وقاعدته اغلظ من راسه تعلل على هيئة مخروط
مستدير وبعد ذلك لاستخراج الخطوط فان طرق المذكورة في المتن احدها
ان يوخذ ما له صحة ارتفاع شرقي للشمس ويخرج ح من مركز قاعدة المقياس
على سمت الظل خط مستقيم بنصف طرف الظل ثم كما صارت الشمس الى جانب
الغرب يرصد مثل ذلك الارتفاع ويخرج على سمت الظل ح مثل الخط الاول
فاحاطا لا محالة بزاوية عند اصل المقياس فاذا نصف تلك الزاوية بالشكل
التاسع من اول الاصول حصل خط نصف النهار وثاني الطرق ان يرسم على
مركز قاعدة المقياس دائرة حيث تصير نصف قطرها مساويا الضعف
المقياس وليس بضروري فيه واما فائدته ان يحصل بحيث يصير ظله في المعتدل الذي
يرصد فيه في ذلك البلد عن نصف قطر الدائرة قصورا صالحا للملائم طرف الظل
طول النهار خارج الدائرة او داخلها ولكن يقاطعها في موضعين ثم يرصد ظل المقياس
في نصف الصباح من النهار وهو ينقص وينقص
حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة
ويرصد ظله ايضا في نصف المساء
من النهار وهو يتزايد و
ينبسط حتى يخرج من الدائرة
فيعلم على مخرجه من
المحيط علامة ويصل ما بين
العلامتين بخط مستقيم يوتر
قطعة الدائرة ثم يخرج على منتصف
القوس

القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار وخط الزوال
والقطر القائم عليه خط الاعتدال وهذه صورة هذه الدائرة ونوقش للمنديه
ولا ريب ان صحة هذه الاعمال مبني على توازي المدارات وموازاتها لمعدل
النهار وانها ليست حاصلة بالحقيقة لمكان حركة الشمس لكنها اذا روعيت
بشرايط معدودة قرب من العمل من التحقيق احدها ان يرسم الدائرة بحيث
يكون القوس الواقعة بين مدخل الظل ومخرجه منها اصغر من نصف الدور وهذه
انصاف الموجبة لاحاطة سمتي الظلين بزاوية والاخرى ان يكون الرصد
حين كون الشمس في حدود الانقلابين لبطوء حركة الميل هنالك واستلزام
ذلك انحفاظ الموازاة دون حدود الاعتدالين لضد ذلك والثالث ان
يكون الفصل صيفا لكون الظل اقصر واسين والهواء اصفى وارق
وعوارض الجو المانعة من الظل في احد الوقتين اقل واما البرهان على ان
الخط الموجود هو خط نصف النهار اعني انه من الفصل المشترك بين سطح
دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق فظاهر من قبل ان سمت الظل
ابدا على الفصل المشترك بين سطح دائرة ارتفاع الشمس وبين سطح دائرة
الافق ولا شك ان الارتفاع كلما كان اعظم كان الظل اقصر وبالعكس واعظم الارتفاعات
انما يحدد بدائرة نصف النهار فاقصر الاظلال انما يوجد والشمس على دائرة نصف
النهار وسمت الظل هو من الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين
سطح دائرة الافق فهذا القدر مقنع بحسب هذا المقام وعليه ايضا براهين
هندسية ذكرناها في كشف حقائق الزيج الايلخاني فليطلب من هنالك واما
حدوث السمت وكيفية دوران منطقة السمت على محيط دائرة الافق بل على محيط
هذه الدائرة لتشابههما فقد ذكرنا من ذلك في آخر الفصل الثالث من الباب
الثاني ما لا يمكن المزيد عليه فتدبر قال وأما سمت القبلة فليعلم ان طول
مكة حماها الله عن جزائر الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعن ساحل

البحر الغربي سبع وستون جزا وسدس جزا وعرضها احد وعشرون جزا وثلثا
جزا فكل بلده يكون طولها اقل من طول مكه فمكه شرقيه عنها وكل بلده يكون
طولها اكثر من طول مكه فمكه غربيه عنها وان تساوى طولاهما فمكه على خط نصف
نهارها جنوبيه ان كان عرض مكه اقل من عرضها وشماليه ان كان اكثر
وكل بلده تساوى عرضها وعرض مكه كانت مع مكه تحت مدار واحد يومي فان
كان طولها اقل من طول مكه فمكه عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلده وان
كان طولها اكثر فمكه عن يمين مغرب الاعتدال **اقول** سمت القبله بالنسبه
الى بلد مفروض هو نقطه تقاطع افق البلد والدائره المارة بسمت راس البلد
وسمت راس مكه من الجهه الاقل اي الاقرب الى سمت راس مكه وقد يتوقف
تعرف طول البلد وعرضه فنقول البلدان اعني مكه والبلد المفروض لا يمكن
ان يتفقا طولا وعرضا معا فانهما اما متفقان طولا مختلفان عرضا او متفقان
عرضا مختلفان طولا او مختلفان طولا وعرضا معا وعلى الاول يكونان تحت
نصف نهار واحد وح يسهل معرفه سمت القبله جدا لان عرض مكه ان كان اكثر
من عرض البلد فالمصلي يجب ان يواجه نقطه الجنوب وان كان بالعكس يواجه نقطه
الشمال وعلى التقدير الثاني يكونان تحت مدار واحد يومي اي يماس اول السموت
لهما احد المدارات بعينه على نقطتين مختلفتين وذلك المدار هو الذي يساوي
بعده في جهه عرض البلد وح ان كان طول البلد اقل من طول مكه فمكه عن يسار
نقطه مشرق الاعتدال للبلد وان كان بالعكس اي يكون طول البلد اكثر
من طول مكه فمكه عن يمين نقطه مغرب اعتدال البلد ولنفرض لكا ... افق البلد
على قطب ه وهذا اول سموته و ح ه ا نصف نهاره و ب ز ... معدل النهار على
قطب ح و ب مشرق الاعتدال للبلد و ... له و ط ه في المدار الذي يحته
البلد اعني ه ومكه ... ان كان طولها اكثر من طول البلد و ... ان كان طولها اقل
و نصف نهار مكه على الاول مثل ح ... وعلى الثاني مثل ح ... وبحر عظيمه ...

لسمتي

لسمتي راس البلد ومكه لمن
البين ان كلا منهما
لا ينطبق على اول السموت
للبلد لان كلا من
ذلك ... اذ
المدار لا يماس اول
سموت البلد الا على نقطه
ه ووقوعهما في ربعي ... البعد
ولا يتفقان ايضا من ط ح و ... لان كلا من ... ط ... حادة
لا ... قطب ح وكل من العظيمتين يجب ان يقوم على افق البلد على قوائم لمروره
بقطبه فيتعاظم ... يتقاطعان من ط ... و ... م عن يسار مشرق اعتدال
البلد اذا واجه المصلي جهه الشرق و ... عن يمين مغرب اعتدال البلد اذا
واجه المصلي ناحيه المغرب ثم ... سمت القبله على التقديرين ... وضعا
وذلك ما اردناه واما على التقدير الثالث وهو كونهما مختلفين طولا وعرضا
فلا ينضبط الحال بل قد يقع نقطه السمت من الدائره المارة بسمتي راسهما بين
ب و ط وذلك اذا كان سمت راس مكه ... او تحد نقطه ب و ذلك
اذا كان سمت راس البيت مماس ... ومن البين ان طول البيت ... جزء
يكون اكثر من طول البلد وعرضها يكون اقل واما ان كان عرضها اكثر
وقعت نقطه السمت فيما بين ح ط وان كان طول مكه اقل من طول البلد يقع
السمت على قياس ما قررنا اما ان يقع بين ... او على ... او ... ان كان عرضها
ايضا اقل ... ان كان عرضها اكثر والكل بين **قال** ولمعرفه سمت
القبله طرق كثيره لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر على وجه وهو ان الشمس
يكون مارة بسمت مكه عند كونها في الدرجه الثامنه من الجوزاء والثالثه والعشرين

من السرطان وقت انتصاف النهار هناك والفصل بين نصف نهارها وبين نصف
سائر البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليوخذ التفاوت ويوخذ
لكل خمسة عشر جزءا ساعة ولكل جزء اربع دقايق فيكون ما اجتمع ساعات البعد
عن نصف النهار ان كان مكة شرقية او بعده ان كانت غربية فمت الظل ساعتئذ
يكون سمت القبلة **اقول** قد مر ان معرفة سمت القبلة على التقدير الاول
وهو التساوي في الطول والاختلاف في العرض غير محتاجة الى مزيد تدبير وانما
التدبير في الاخيرين فمعرفة ذلك في كل منهما يفتقر الى عمل واسهل الاعمال
المذكور في المتن وبيانه انه لما كان عرض مكة قريبا من ط كا وهو اعني الكل ثان
اقل من الميل الكلي فالشمس تبلغ لا محالة سمت رؤوس ساكنيها في جزئين عن
جنبتي راس السرطان بينهما كعرضها وهو بشهادة استقراء جدول الميل ثامن
الجوزاء والثالث والعشرون من السرطان ولكن افق البلد في الشكل
بحالها فان كانت مكة تحت نصف نهار ح ع فطولها اكثر من طول البلد بما بينه
وبين ح ع وهو ما بين ح ع وقوس ح ع تفاوت الطولين خمسة عشر جزءا مثلا فلتحل الشمس
في كل من اليومين سمت رؤوس اهل مكة قبل بلوغها نصف نهار البلد ساعة
واحدة مستوية فالشمس قبل انتصاف في البلد ساعة يكون على سمت رؤوس
اهل مكة فدايره ارتفاعها وقتئذ يكون هي الدائرة المارة بسمت راس البلد
وسمت رؤوس اهل مكة فمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة اي يكون المصلي
المواجه ذلك الصوب ساجدا على قوس من عظيمة ارضية مارة بقدميه وموضع سجوده
ووسط السما بشرط كون تلك القوس اقل من نصف الدور وان كانت مكة
تحت نصف نهار ح ف مثلا فطولها اقل من طول البلد بما بينه قوس ح ف فاذا
فرضنا قوس ح ف خمسة عشر جزءا كان بلوغها سمت رؤوس اهل مكة في كل من اليومين
بعد انتصاف نهار البلد ساعة مستوية فيرصد ذلك الوقت ويمت ظله المحصل المخط
والصابط في احد تفاوت ما بين الطولين ان يقسم عدد اجزاء التفاوت

على خمسة عشر

على خمسة عشر فان لم يبق من القسمة شيء فالخارج عدد ساعات عن نصف نهار
البلد ماضيا او مستقبلا وان بقي من القسمة شيء او كانت الاجزاء من اول الامر اقل
من خمسة عشر اخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقايق من ساعة
لان الساعة الواحدة المستوية التي هي بازاء خمسة عشر جزءا قسمت بستين
دقيقة فكل جزء تقع بازاء اربع دقايق من ساعة فالمجتمع من الساعات والدقايق
او من الساعات او من الدقايق يكون ساعات البعد الاجد قبل نصف او بعد انتصاف
نهار البلد او بعد والله اعلم **قال الباب الرابع** في
معرفة مقادير الابعاد والاجرام وفيه فصول **اقول** الكم المتصل
بعده الواحد اذا كان العاد والمعدود مطلقين او اجزاء الواحد اذا كانا
مضافين وكلا العددين طبيعي او قريب من ذلك واما الكم المتصل فليس بعدد
بنفسه لاتصاله وانما يقدر ان كان خطا بواحد خطي مفروض وان كان سطحي
بمربع ذلك الواحد وان كان جسما بكعبه فمثل هذا التقدير يسمى استعلام امثال
احد هذه الثلثة او ابعاضه مما يجانسه خليق ان يسمى صناعة هي صناعة المساحة
والكم نوراسه ضريحه لما قضى وطره من معرفة احوال السموات وما فيها والارض وما
يعرض لها في نفسها وبالاضافة الى من عليها وما كان يتعلق بكلا القسمين اراد
ان يختم الكتاب بذكر معرفة ابعاد كل جرم من الاجرام السماوية عن مركز العالم
وذلك خطوط ووجب ان يقدر بواحد خطي جعل ذلك نصف قطر الارض ومعرفة
كل جرم من تلك الاجرام وذلك جسم ووجب ان يقدر بجسم اكبر جعل ذلك كرة الارض
واما الارض نفسها فانه قد يقدر قطرها بالفرسخ وهو امتداد طولي فوجب ان يقدر
بسيطها بمربع ذلك وجرمها بكعبه ويقدر الفرسخ اميالا والاميال ذرعانا
والذرعان اصابع والاصابع شعيرات فكلما يقدر به قطر الارض او يجرمها
يقدر بما يقدر هي بذلك فراسخ واميالا وذرعانا واصابع وشعيرات
او مربعات هذه او مكعبات هذه **قال الفصل الاول** في مساحة

الارض يحتاج في هذا الباب الى مصادرات عشرنا ذكر من ذلك ما يتسنا تمهيد
في مساحة الدوائر والاكر وهو محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع
قطرها ومثل سبع قطرها بالتقريب اقول يعني ستة اسباع وعشرين الى السبعة
قال وان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير
الدائرة اقول يعني ان السطح الحاصل من ضرب نصف قطر دائرة مفروضة
في خط مساوي امثال الواحد الخطي المفروض في نصف محيط تلك الدائرة امثال
ذلك الواحد في ذلك الخط مساو لمساحة تلك الدائرة اي امثال مربع الواحد
المفروض في ذلك السطح مساويه لامثال مربع ذلك الواحد في بسيط الدائره
قال وان السطح الذي يحيط به قطر الكره في محيط اعظم دائره يقع فيها
مساو للسطح المحيط بالكره اقول معناه ظاهر على قياس ما تقدم عليه قال
وان كل قطعه من سطح الكره يحيط بها دائرتان عظيمتان فهي مساويه لسطح
القطر في غاية الميل بينهما اقول الصواب يحيط بها نصفا محيطي دائرتين
عظيمتين اذ المراد به التنبيه الشبيه بسطح ضلع من اضلاع السطح مثلا
والبرهان على هذه المقدمات يفضي الى ذكر ما هو خارج عن الصناعة فليسلم
وهذا بعض المصادرات المحتاج اليها في هذا الباب وسنذكر في اثنائه تقرير
مصادرات اخر قال وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر على خط
نصف النهار في ارض مستويه اقول وهذا انما يتاتى بان نصب اشخاص
بحيث يستر كل منها ما يتلوه قال حتى يتزايد جزء واحد في عرض البلد
او ينقص فالقدر الذي ساره يكون حصة درجة واحدة من الدائرة العظيمة
التي تقع على الارض اقول وذلك لموازاة العظام الارضية العظام الفلكية و
تشابههما قال والدائرة العظيمة يكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر وقطر
الارض جزءا من ثلثة اجزاء وسبع جزء من مجموع محيط تلك العظيمة اقول وذلك بناء
على المقدمة الاولى قال وقد قام بحصول ذلك قوم كثير منهم طائفة من الحكماء في عهد

يكون

المامون

المامون حضروا بامره برية سنجار وحصلوا مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة
وستين جزءا من خط نصف النهار فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وتسع فرسخ
على ان كل فرسخ ثلثة اميال وكل ميل اربعة الاف ذراع وكل ذراع اربعة و
عشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست شعيرات مضمومة بطون بعضها الى
بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفراسخ مع الكسر اقول يعني فراسخ
درجة واحدة وهي اثنان وعشرون فرسخا وتسع فرسخ قال في ثلثمائة وستين
حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من الارض وهو ثمانية الاف فرسخ واذا
قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع حصل مقدار قطرها الفين خمسمائة وخمسة واربعين فرسخا
ونصف فرسخ بالتقريب اقول وانما قال بالتقريب لان الكسر الباقي خمسة اجزاء
من احد عشر وذلك اقل من النصف لكن التدقيق في امثال هذه الاعمال لا يجدي
طائلا فلهذا سوهل الامر فيه وقس على هذا وورد عليك شيء من هذا القبيل فحمل الضا
لا نسير في مثل ذلك الى ما هو عليه تحقيقا لعلة العائدة ولاداية الى التكلف
قال فيكون نصف قطرها الفا ومائتين وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا
وهو المقدار الذي يقدر به الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي يقدر به
الاجرام واذا ضرب القطر في محيط الدائرة العظمى حصل تكسير سطح الارض وهو
عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ اقول وذلك بالمقدمة الثالثة
قال وربع ذلك تكسير الربع المسكون ويكون طول الربع المسكون نصف المحيط
وعرضه ربعه اقول وذلك لانه احاط بهذا الربع نصفا عظيمتين نصف الدائرة
الاعتدالية على وجه الارض ونصف افق القبة وقد قام احدهما على الاخر
على قوائم فغاية الميل بينهما تكون ربع الدور من نصف نهار القبة قال
واما القدر المعمور وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه يساوي تمام
الميل فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ اقول وذلك لانه مقدار نصف المحيط
قال وعرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا وربع

سبعين

وسدس جزء يكون الفا واربعمائة وستة وسبعين فرسخا **اقول** بزيادة سدس وربع وسدس تام الميل الكلي لانه قدم ان المعمورة من خط الاستوا الى حيث يبلغ العرض بهذا القدر **قال** ويكون الحاصل من ضرب ذلك في فراسخ القطر ثلثة الاف الف وسبعمائة وستة وخمسون الفا واربعمائة وعشرون فرسخا وهو قريب من سدس جميع سطح الارض سدس عشره **اقول** وبهذا اشار على المقيم الربع

قال وان اراد مريد ان يعرف ذلك بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسيرية في تسعة **اقول** اما ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة فظاهر لان كل فرسخ اعني الامتداد الطولي الآخذ من مبدا معين الى منتهى كذلك قسم بثلثة اقسام متساوية سمي كل ميلا واما ضرب التكسيرية اي المساحية مساحة البسيط في تسعة فلان الفراسخ الممسوح بها البسيط هي سطوح مربعات كل ضلع منها فرسخ ولا ريب انه اذا كان عندنا مربع كمربع ا ب ج د وقسمنا كل ضلع منها ورسمنا كضلعي ا ب ا د على ثلثة اقسام متساوية واخرجنا من مواضع الانقسامات خطوطا متوازية وموازية للاضلاع انقسم المربع الى تسع مربعات فكل بسيط كنا قد مسحناه بالمربع الاعظم فاذا اردنا مساحته بأخذ بهذه المربعات الصغار وجب ان نضرب الحاصل من المساحة الاولى في تسعة ليحصل المقصود والكل بين **قال** وكذلك ان اردنا مقاديرها بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربناها في اعدادها بالفرسخ طولا وتكسيرا **اقول** اي ان اراد مريد ان يحصل عدد الاميال التي حصلت له اي عدد الذرعان مثلا وجب عليه عدد الاميال الطولية في اربعة الآف ... وستة عشر الف الف ليحصل له المقادير المذكورة بالذرعان طولا او

تكسيرا

تكسيرا وان اراد مقاديرها بالاصابع ضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة والتكسيرية في مربع اربع وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون ليحصل المقادير المذكورة بالاصابع طولا او تكسيرا وان اراد بهذه المقادير بالشعيرات ضرب عدد الاصابع الطولية في ستة والتكسيرية في ستة وثلثين ليحصل المطلوب على الجميع مثل ما تقرر في الاميال **قال** فهذه معرفة مساحة الارض ولابي الريحان طريق اخر في معرفة مساحة الارض يعرف برصد انحطاط الافق عن راس جبل مع تمكن الوقوف على ارتفاعه وانما لم نورده هٰهنا لاشتماله على براهين هندسية **اقول** لما كان معرفة ذلك الطريق سهلا لمن وفق لمطالعة تصانيفه فنحن ايضا لا نوردها لئلا يطول الكتاب **قال** واما معرفة ما وعدنا به في صدر الكتاب وهو معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان نضعف فراسخ القطر فيصير خمسة آلاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى هذا العدد **اقول** وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف **قال** ثم ناخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون **اقول** وذلك لان الحاصل من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصابع **قال** ونقسم ذلك المبلغ عليها فيخرج خمسة وثلثون **اقول** اي نقسم مضعف فراسخ القطر على مائة واربعة واربعين **قال** ويكون نسبة جزء منها وهو خمس سبع عرض شعيرة الى الذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر **اقول** اي يكون نسبة جزء من الخارج وذلك الجزء خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف فرسخ الى القطر وتوضيحه ان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه اذا انقسمه خمسة وثلثين في الصورة الى خمسة الاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين بل نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد الى خمسة الاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة واربعين اذ نسبة الاجزاء كنسبة

الاشكال لكن الواحد في المقدم الثاني عرض شعيرة فنسبة خمس سبع عرض شعيرة
الى مائة واربعة واربعين اعني الى ذراع لانها عدد عرض شعيرات الذراع كنسبة
الواحد الى ضعف فراسخ القطر بل كنسبة النصف نصف فرسخ الى فراسخ القطر
وهو المطلوب **قال الفصل الثاني** في معرفة ابعاد القمر من مركز العالم كان
ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة في كل وقت بحسب كون
انصاف اقطار افلاكها ستين جزءا على ما ذكر في حساب تقويماتها بطريق الهندسة
ولم يكن نسبة البعض الى البعض معلومة فطلب معرفة ذلك واحتيج الى فرض مقدار
معدود به الجميع فجعل ذلك نصف قطر الارض **اقول** ان بطلميوس كان في المجسطي
كيفما استخراج تقاويم الكواكب بالجدول والحساب بعد من ايضا كيفية استخراج
تقاويمها بطريق الهندسة وهنالك اضطر الى معرفة ابعادها عن مركز العالم بما به
نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون جزءا فعرفها اولا ثم توسل منها الى معرفة تعاديلها ومنها
تقدم على طريق الاستطراد من تلك الاشكال القانون المفيد لمعرفة ابعاد كل منها
عن مركز العالم بما به نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون فذلك اذن امر قد
فرغ عنه في المجسطي فلم يكن ههنا مطلوبا لذلك ولانه معزل عن صناعة
المساحة واما المطلوب ههنا معرفة نسب بعض تلك الابعاد الى بعض بالاضافة
الى واحد مفروض كنصف قطر الارض على ما تقتضيه صناعة المساحة وهذا مما
لم يكن مبينا في المجسطي الا للنيرين وما يتعلق بهما من قطر الظل وغيره فصل
ما كان منها في المجسطي الى ههنا والحق ما لم يكن مبينا كما سيتلى عليك **قال**
ولمعرفة ابعاد القمر بذلك المقدار رصد بطلميوس القمر في وقت كان في اول السرطان على
على دائرة نصف النهار **اقول** وانما اختار ذلك الوقت ليحصل اختلاف المنظر اكثر
فيظهر التفاوت حسا وحسابا وانما كان على دائرة نصف النهار لان الرصد كان
بالالة المسماة ذات الشعبتين وهي منصوبة في سطح دائرة نصف النهار **قال**
فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق تسعة وثلثين جزءا ونصف وسدس جزء وكان

ادنی

ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء
اقول وذلك لان تقويم القمر كان في ذلك الوقت ط ح ... ميل درجة الجنوب
كه مط وعرضه الشمالي د نط وكان عرض بقعة الرصد وهي اسكندرية ل له نح فاذا
نقصنا عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني
ميل رابعة الجدي بقي مط مح وهو تمام الارتفاع الحقيقي م ب **قال** فوجد
التفاوت منهما جزءا وسبع دقائق وهذا اختلاف منظر القمر **اقول** هذا التفاوت
هو الباقي بعد نقصان لط ه الارتفاع المرئي عن م ب الارتفاع الحقيقي **قال**
وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم
الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة واذا
صور شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف
المنظر وهي التي عندها موضع القمر والثانية تمام الارتفاع الحقيقي وهي التي
عندها مركز الارض والثالثة التي
عندها موضع الناظر زاويتان
معلومتان اعني اختلاف
المنظر وتمام الارتفاع واذا
فرض الضلع الذي يصل بين موضعي
مط الارض واحدا صارت
زاويتان وضلع معلومة وامكن معرفة
الزاوية الباقية والضلعين الباقيين منه

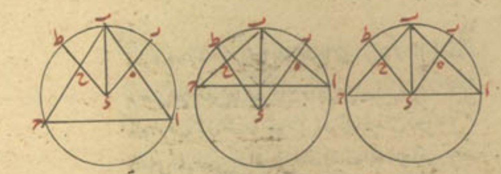
الارض
فلك القمر
فلك البروج

اقول اذا جعلت نقطة الزاوية في المثلث مركزا وادرت دائرة على
بعد اي ما القوس المحصورة من الدائرة بين الضلعين بعد اخراجهما وصل ذلك
هي مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس
بما به جميع المحيط ثلثمائة وستون واما معلومية كل ضلع من اضلاع المثلث

فاما يكون ان يفرض واحدا او معدود ابواحد مفروض لكن موضع القمر في الشكل آ ومركز الارض ب و ج موضع الناظر ونخرج ب ا الى د فنقطة د الى سمت الراس معلوم لانه تمام الارتفاع الحقيقي وذلك مقدار زاوية ب على المركز فزاوية معلومة وزاوية آ ايضا معلومة لانا اذا جعلنا نقطة آ مركزا ورسمنا بأي بعد اتفق دائرة كانت القوس المنحصرة منها بين ضلعي ا ب ا ج جزءا وسبع دقائق مثل زاوية ا ج ب معلومة لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين على ما تبين في الشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول ومقدار القائمتين على المركز نصف الدور لان مجموع المحيط موزع على الزوايا الحاصلة عند المركز من الخطوط المخرجة منه الى المحيط وتلك الزوايا كم فرضت لا تزيد على اربع قوائم يظهر ذلك اذا فرض قطران متقاطعين على قوائم لكن زاوية ب وزاوية آ مجموعهما

سوى التمام اقول وذلك مقدار زاوية ا ج ب واذا صارت القسي الثلث التي هي مقادير زوايا المثلث معلومة صارت جيوب تلك القسي التي هي لها جيوب تلك الزوايا مجهولة بالضرورة من جدول الجيوب ونسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب الزوايا التي توترها تلك الاضلاع على التناظر مثلا في مثلث ا ب ج نسبة ضلع آ ب الى الضلع ب ج كنسبة جيب زاوية ج الى جيب زاوية آ وبرهانه نرسم على المثلث دائرة ا ب ج ط ه ولتكن مركزها د ونخرج عمودي د ه د ز على ا ب ب ج ونصل د ب فلان خط ا ب منصف على ه وقوس ا ب على ط وخط ب ج منصف على ز وقوس ب ج على ح بالشكل الثالث من ثالث الاصول والمركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما بالشكل التاسع عشر من ثالث الاصول فزاوية ب د ز كزاوية ج وزاوية ب د ط كزاوية آ من قبل ان قوس ا ب ضعف قوس ب ط ومعلوم ان ب ه جيب قوس ب ط فهو جيب لزاوية ب د ه وكذلك ب ز لزاوية ا وايضا فلان نسبة ا ب الى ب ج كنسبة ب ه الى ب ز لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فنسبة ا ب الى ب ج كنسبة جيب زاوية ج الى جيب زاوية آ

وهو



وهو المطلوب وهذه اربعة مقادير متناسبة الاول وهو ضلع ا ب مجهول والبواقي معلومة اما ب ج فلانه فرض واحدا واما جيبا زاويتي ج ا فلما مر فاذا ضرب جيب زاوية ج في ب ج ولا تتغير لان ب ج واحد وقسم الحاصل على جيب زاوية آ خرج ضلع ا ب منه ب ج واحد والى هذا اشار بقوله وقد خرج من الحساب مقدار الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد قال وكان بحساب العلوم بالقدر الذي يكون نصف قطر المائل ستين ونصف قطر التدوير خمسة وربعا وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر عن مركز العالم في ذلك الوقت اربعين جزءا وربعا وسدس جزء اقول يعني ان هذه الابعاد انما خرجت لبطليوس بالشكل الحادي عشر من خامسة المجسطي بحساب تعديل تقويم القمر قال واذا عرف مقدار واحد بمقدارين امكن ان يحول كل ما يتقدر بواحد من ذينك التقديرين الى التقدير الآخر ليكون الجميع على نسبتهما اقول وانما يمكن هذا التحويل باستخراج الاربعة المتناسبة مثال ذلك خط ا ب مقدر بواحد مفروض هو ج وكل منهما معلوم وخط ا د مقدر بواحد آخر مفروض هو د فمن البين ان نسبة آ الى ب كلاهما باحاد ج كنسبة باحاد د المعلوم الى ب باحاد د المجهول وهذه اربعة متناسبة رابعها مجهول والبواقي معلومة فاذا ضرب الوسطاني احدهما في الآخر اعني ب باحاد ج في آ باحاد د وقسم الحاصل على الاول وهو آ باحاد ج خرج الرابع

وهو ما جاوز **قال** فحصل بطلميوس المقادير المذكورة الى التقدير الذي هو نصف قطر الارض واحد **اقول** وذلك لان بعد القمر عن مركز العالم في ذلك الوقت كان مقدرا بمقدارين احدهما بان نصف قطر المائل ستون والثاني بان نصف قطر الارض واحد وكانت المقادير الباقية وهي نصف قطر المائل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين جميعا مقدرة بالتقدير الاول فقط فحول الباقية الى التقدير الثاني بالقاعدة الممهدة آنفا

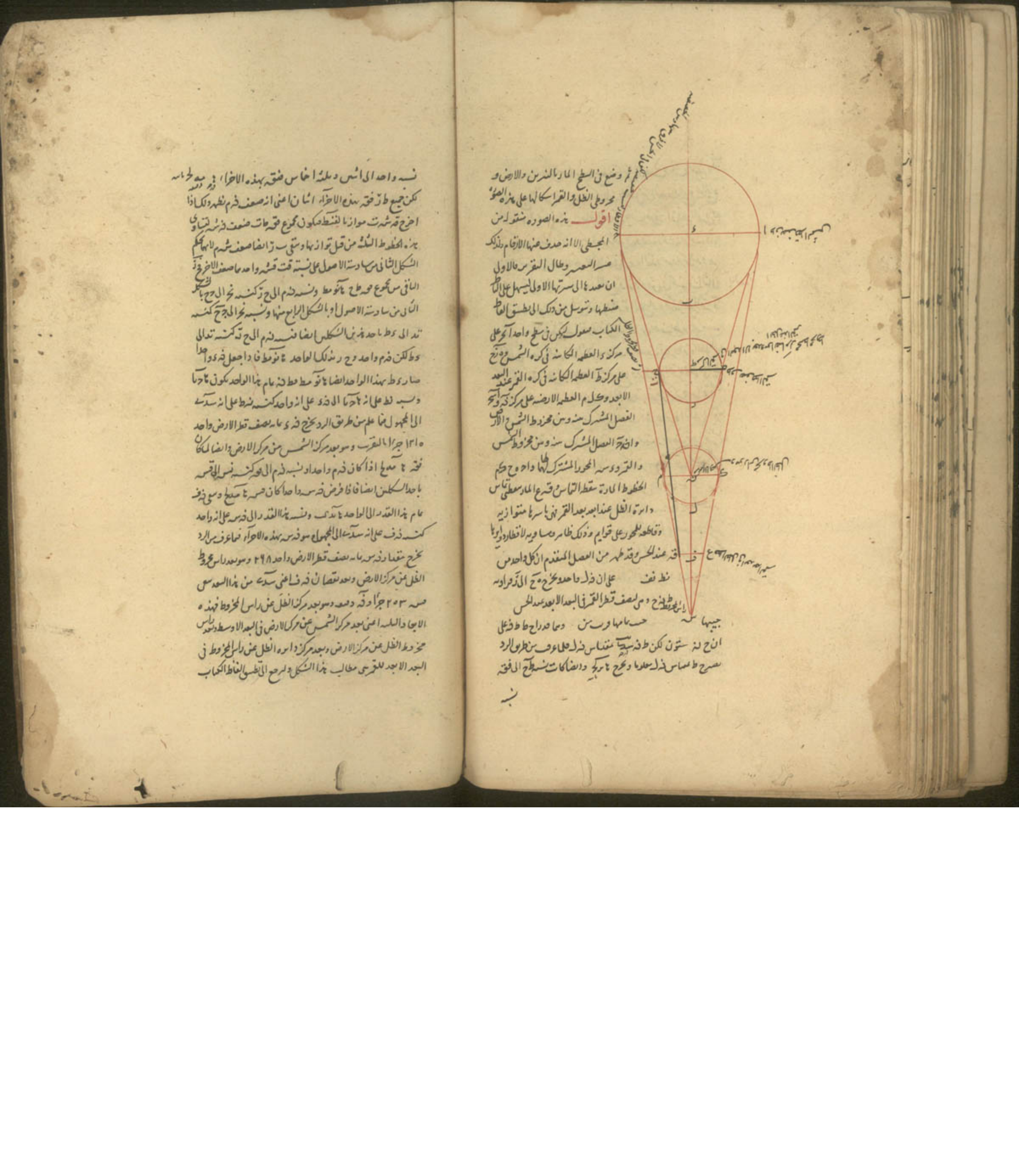
قال فخرج نصف قطر المائل تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس جزء وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقائق **اقول** وهذه الاشياء انما خرجت بمقتضى الحساب المذكور في القاعدة والجميع بان نصف قطر الارض واحد وبعد معرفة نصف قطر التدوير ونصف قطر المائل بان نصف قطر الارض واحد سهل معرفة ابعد ابعاد القمر بذلك بزيادة نصف قطر التدوير على نصف قطر المائل واقرب ابعاده بنقصان مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين عن نصف قطر المائل والى هذا اشار بقوله **قال** ويكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه في الذروة والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء واقرب بعده وذلك عند كونه في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض ثلثة وثلثين جزءا وثلثي جزء وثلث دقيقة **اقول** انما قال ثلثا وثلثين دقيقة مع ان الحساب يقتضي ان يكون الدقائق اثنين وثلثين لان دقائق ما بين المركزين ليست تسعا بالحقيقة بل هي ثمان ونصف وانا اخذها هناك تسعا جبرا للكسر **قال**

الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر والشمس والظل وابعاد الشمس والظل عن الارض رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر فيهما في ذروة التدوير وقد انخسف من قطره في احدهما ربعه وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرض في الخسوف الاول تماما اربعين دقيقة ونصف وفي الثاني اربعا وعشرين دقيقة وثلثي

دقيقة

دقيقة فاخذ الفضل منهما وهو سبع دقائق ونصف وثلث دقيقة ويكون لا محالة ربع القطر **اقول** وذلك لان الفضل بين النصف والربع هو الربع واز دياد الانخساف بحسب انتقاص العرض **قال** فعرف ان قطر القمر في البعد بعده الابعد اشال ذلك وهو احد وثلثون دقيقة وثلث **اقول** انما كان القمر ههنا في البعد الابعد لانه كان في ذروة التدوير ومركز التدوير لا محالة في الخسوفات يكون في الاوج وان العرض في الخسوف الثاني **قال م**

هو مقدار نصف قطر الظل لكون دائرة الظل مارة بمركز صفحة القمر وهو بالتقريب مثلا نصف قطر القمر وثلثة اخماس نصف قطره **اقول** انما كان عرض الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لان مركز دائرة الظل ابدا على منطقة البروج ومركز جرم القمر لا محالة على محيط المائل لكن محيط دائرة الظل في هذا الخسوف قد مر بمركز جرم القمر فالبعد بين المركزين وهو العرض بعينه يكون نصف قطر دائرة الظل والعرض في الخسوف الثاني اربعون دقيقة وثلثا دقيقة ونصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة واربعون ثانية لان ربعه كان سبع دقائق وخمسين ثانية فنصف قطر الظل مثلا نصف قطر القمر وثلثة اخماسه **قال** وقد وجد في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة النسبة منها هذه النسبة **اقول** اي وجد بطلميوس النسبة من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر هي نسبة الضعف وثلثة الاخماس في الابعاد المحاذية لصفحة القمر من مركز العالم لا لمركز التدوير فانه يكون في كل اوج ان النسبة وبهذا السبب اذا صح وجودها في احد الابعاد لم يتغير عنها في شيء منها لان دائرة الظل تابعة لصفحة القمر معروض لتلك من الصغر والكبر بحسب القرب والبعد مثل ما يعرض لهذه **قال** وايضا وجد قطر الشمس اكثر الاحوال مساويا لقطر القمر في البعد الابعد فحكم بان قطر الشمس بعدها الاوسط مساو لقطر القمر في بعده الابعد



ثم وضع في السطح المار بالنيرين والارض و
مخروطي الظل والقمر اشكالها على هذه الصورة
اقول هذه الصورة منقولة من
المجسطي الا انه حذف منها الارقام ولذلك
عسر التصور وطال التقرير فالاولى
ان نعيد الى سيرتها الاولى ليسهل على الناظر
ضبطها ونتوسل من ذلك الى تطبيق الفاظ
الكتاب فنقول ليكن في سطح واحد آ ح على
مركز العظيمة الكائنة في كرة الشمس و ز ح
على مركز ط العظيمة الكائنة في كرة القمر عند البعد
الابعد و ك ل م العظيمة الارضية على مركز ن و آ ح
الفصل المشترك منه ومن مخروط الشمس والارض
و اخرج الفصل المشترك منه ومن مخروط الشمس
والقمر وسه المحور المشترك لهما و ا ه و ح ك م
الخطوط المارة بنقط التماس وقد مر ان المار بنقطتي تماس
دائرة الظل عند ابعد بعد القمر هي بأسرها متوازية
وقاطعة للمحور على قوائم وذلك ظاهر ومساوية لاقطار دوايرها
فه عند الحس وقد ظهر من الفصل المتقدم ان كل واحد من
نط نف على ان ذلك واحد ويخرج ه ح الى ذ ومن ادوه
الى محيط ذ ح وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند الحس
جيبها سه حب تمامها ور س ودبما قدرنا ح ط ط ذ على
ان ح له ستون لكن ط ذ سه مقياس ذلك على ما عرف من طريق الرد
نصرح ط مقياس ذلك علما ونخرج ما ركبه والاضافات نسبة ط ح الى فقه

نسـ

نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس فقه بهذه الاجزاء
لكن جميع ط ز فقه بهذه الاجزاء اثنان اعني انه ضعف فيه نظيره ولكن اذا
اخرج قه شه ت موازيا لفنط فيكون مجموع فقه وقه ضعف فيه شه تساوي
هذه الخطوط الثلثة من قبل توازيها وتساوي س ز ايضا ضعف شه لانها كلها
الشكل الثاني من سادسة الاصول على نسبة قت قشه واحد ما ضعف الاخر
الباقي من مجموع ح ه ط ح ما توسط ونسبة فيه الى ح ز كنسبة نح الى ح ح بالشكل
الثاني من سادسة الاصول او بالشكل الرابع منها ونسبة نح الى ح ح كنسبة
تد الى ط ما حد من الشكلين ايضا فنسبة فيه الى ح ته كنسبة تد الى
ط لكن فيه واحد و ح ر بذلك الواحد ما توسط فاذا جعل فيه واحدا
صار ط بهذا الواحد ايضا ما توسط فه عام بهذا الواحد يكون ما حا
ونسبة ط على انه ما حا الى فيه على انه واحد كنسبة ط على انه ستة
الى المجهول فما علم من طريق الرد يخرج فه ماية نصف قطر الارض واحد
١٢١٠ جزءا للقرب وهو بعد مركز الشمس من مركز الارض وايضا لما كان
فه ما معلم اذا كان فه واحدا ونسبة فه الى فه كنسبة القسمة
باحد الشكلين ايضا فاذا فرض فه واحدا كان حه ما معلم ونسبة فه
عام بهذا العدد الى الواحد ما تذكر ونسبة هذا العدد الى فه على انه واحد
كنسبة فه على انه ستة الى المجهول من فه بهذه الاجزاء فما عرف من الرد
يخرج مقدار فه ماية نصف قطر الارض واحد ٢٦٨ وهو بعد راس مخروط
الظل عن مركز الارض وبعد نقصان فه فـ اعني ستة من هذا العدد بقي
منه ٢٠٣ جزءا وفه دقيقة وهو بعد مركز الظل عن راس المخروط فهذه
الابعاد الثلثة اعني بعد مركز الشمس عن مركز الارض في البعد الاوسط وبعد راس
مخروط الظل عن مركز الارض وبعد مركز دائرة الظل عن راس المخروط في
البعد الابعد للقمر هي مطالب هذا الشكل ولنرجع الى تطبيق الفاظ الكتاب



قال وعرض القمر في بعده الابعد اقول وذلك في الاجتماع وهو دائرة ه ز ح

قال وقطر الظل من الجانب الاخر في بعد القمر الابعد اقول وذلك في الاستقبال

وذلك القطر ع ف ق ه قال فيكون البعد بين مركزي الظل والارض وبين مركزي القمر

والارض متساويين كل منهما اربعة وستون وسدس اقول وهو كلا من

خطي ن ف ن ط قال ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر مركزي

القمر والارض وطرف نصف قطر القمر وهو مثلث ن ط ح

الزاوية التي على مركز الارض وهي تقدر نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز

القمر وهي قائمة معلومتين اقول اما الاولى يعني زاوية ط ن ح انما كانت معلومة

وتقدر نصف قطر القمر اي انها ما تقدم لانا اذا جعلنا ن مركزا ورسمنا ببعد

ن ح دائرة وقع ح ط جيب القوس التي تحصر من فلك الا ... بين ضلعي

ن ح ن ط لان ح ط عمود على ن ط واما الثانية وهي زاوية ن ط ح فانما كانت معلومة

لانها قائمة ومقدار القائمة على المركز تسعون من المحيط وحينئذ يكون ...

قال ويكون زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين يصير الزاوية الثالثة

وهي التي على طرف قطر القمر معلومة اقول يعني زاوية ن ح ط وهي تمام زاوية

ح ن ط من تسعين اي انها فضل ما بينهما قال ولان نسبة كل ضلع الى الاخر

يكون كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي

يوترها الضلع الاخر على ما تبين في الهندسة يكون نسبة نصف قطر القمر الى بعد

مركزه من مركز الارض كنسبة ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة الى ستين ح ا

الا شيئا قليلا غير محسوس اقول يعني ان نسبة ضلع ط ح الى ضلع ط ن كنسبة

جيب زاوية ط ن ح وهو ما يوترها الى جيب زاوية ن ح ط وهو ن ط نط ح الذي

هو قريب من ستين لان زاوية ط ن ح لما كانت صغيرة جدا فكان زاوية

ن ح ط قائمة حكما كان زاوية ن ط ح قائمة جزما وجيب زاوية القائمة ستون

وقد عرفت البرهان على وجود هذا التناسب من قبل قال وكان

بعد

بعد مركز القمر من مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة

وستين جزءا وسدس جزء فنصف قطر القمر بذلك المقدار يكون معلوما

وهو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية اقول وذلك بطريق

الرد المذكور فان نسبة ط ن الى ط ح كما عامه ح ف ستون كنسبة ط ن بآ

نصف قطر الارض واحد الى المجهول فيخرج ط ح بانه نصف قطر الارض

واحد سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية اقول ويكون نصف قطر

الظل بذلك المقدار خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلث ثانية اقول

وذلك لان نسبة نصف قطر الظل وهو فقه الى نصف قطر القمر نسبة الضعف

وثلثة الاخماس اقول ولان البعد بين مركزي القمر والظل ضعف البعد

بين مركزي الارض والظل اقول اي لان ن ط ضعف ن ف قال يكون

زيادة نصف قطر مخروط الظل الذي عند القمر على ان نصف قطر الظل زائدة

نصف قطر الارض على نصف قطر الظل اقول يعني ان زيادة ط ز على

ط ت المساوي لفقه وتلك الزيادة هي ت ز ضعف زيادة ه م على فقه

المساوي لفقه وهذه الزيادة هي ... م والحاصل ان ت ز ضعف ... م

لانهما على نسبة قت قف بل ط فه قال ويكون لذلك مجموع نصفي

قطر الظل وقطر مخروط الظل عند القمر مساويا لضعف نصف قطر الارض

اعني لقطر الارض اقول اي يكون مجموع ط ز فقه ضعف ه م كما قررنا

قال واذا جمع نصف قطر الظل ونصف قطر القمر وما جزء وثلث دقائق

واحدى عشرة ثانية ونقص المجموع من قطر الارض بقي ست وخمسون دقيقة

وتسع واربعون ثانية وهي مقدار نصف قطر المخروط عند القمر على نصف

قطر القمر اقول يعني لما ثبت ان مجموع ط ز فقه ضعف ه م الواحد فاذا

نقص مجموع ط ح فقه من الاس بقي ح ز قال ويكون نسبة نصف قطر الارض

اليه كنسبة البعد بين مركزي الارض والشمس لى البعد بين مركزي النيرين اقول

اي يكون نسبة ذم الى ح ز كنسبة ذ ء الى ط ء كما بينا قال وهي نسبة
الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين ثانية فاذن اذا كان بعد
الشمس عن مركز الارض واحدا كان البعد بين المركزين ستا وخمسين دقيقة وتسعا
واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية اقول
لما ثبت التناسب بين ذم ح ز وبين ذ ء ط ء وكان ح ز ما نوسط على ان ذم
واحد فط ء ايضا ما نوسط على ان ذ ء واحد وبقي ذ ط تمام هذا القدر الى
الواحد ج يا قال وكان هذا البعد على ان نصف قطر الارض واحد اربعة
وستين جزءا وسدس جزء فيجب ذلك يكون بعد الشمس عن مركز الارض بعده
الاوسط الفا ومائتين وعشرة امثال نصف قطر الارض اقول وهذا ايضا
بطريق الرد فان نسبة ذ ط وهو ج يا الى ذ ء وهو واحد كنسبة ذ ط وهو
سدسد الى المجهول فيخرج ١٢١٠ وهو المطلوب قال وايضا نسبة نصف قطر
الظل وهو خمس واربعين دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز
الارض الى بعده عن مركز الظل فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض
واحدا كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية
وبقي بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وسدس دقيقة
اقول يعني ان نسبة ذم الى نق كنسبة ذ س الى ق س وهو مه لح
على ان ذم واحد فيكون س ق ايضا ما مه لح على ان نسبة واحد وبقي ذ س
تمام هذا القدر الى الواحد يد كه قال وكان على ان نصف قطر الارض
واحد اربعة وستين وسدسا فيجب ذلك يكون بعد راس المخروط عن
مركز الظل مائتين وثلثة امثال ونصف وثلث مثل لنصف قطر الارض اقول
وهذا ايضا بطريق الرد فان نسبة ذ س وهو يد كه الى نسبة وهو واحد كنسبة
سدسد الى المجهول فيخرج نسبة مائة نصف قطر الارض واحد ٢٦٨ وهو بعد راس
المخروط عن مركز الارض وبعد نقصان سدسد منه بقي ٢٠٣ جزءا و ذ دقيقة

وهو بعد راس المخروط عن مركز دائرة الظل والله اعلم بحقائق الامور قال
الفصل الرابع في مقدار جرم النيرين ثبت في علم المناظر ان كل
جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما
في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد ولذلك يكون نسبة
نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف
قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس الى بعد
الشمس عن الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس
ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد اقول
وذلك سهل باستعانة من الاربعة المتناسبة اقول وان فرض قطر القمر واحدا كان
قطر الارض ثلثة وخمسين وقطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس اقول وهذا
ايضا بالاربعة المتناسبة فان نسبة يز لج الى الواحد كنسبة الواحد الى المجهول
فيخرج قطر الارض مائة قطر القمر واحد ونسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر
الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين الى المجهول فيخرج قطر الشمس
مائة قطر القمر واحد ثمانية عشر واربعة اخماس قال وقد بين اقليدس
ان نسبة الكرة الى الكرة يكون كنسبة مكعب القطر الى مكعب القطر فاذا ضرب
هذه المقادير في انفسها مرتين ليصير مكعبة علم ان الشمس مائة وستة وستون
مثلا وربع وثمن مثل الارض وستة آلاف وستمائة واربعون مثلا للقمر وان
الارض تسعة وثلثون مثلا ونصف وربع مثل القمر اقول مكعب العدد هو ان
يضرب ذلك العدد في نفسه ثم في الحاصل لكن مكعب الواحد واحد فمكعب قطر
الارض هو الواحد ومكعب قطر الشمس اعني مكعب خمسة مائة وستون وربع وثمن
ونسبة مكعب قطر كرة مفروضة الى مكعب قطر كرة اخرى كنسبة عظم الكرة الاولى
الى عظم الكرة الثانية كما بين في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من
الاصول نسبة كرة الارض وهي الواحد الذي تقدر به الاجرام الى كره

الشمس نسبة الواحد الى مائة وستين وربع وثمن وايضا اذا جعل قطر الارض
واحدا فكعبه واحد ومكعب قطر الشمس على ان قطر القمر واحدا اعني مكعب ثمانية
عشر واربعة اخماس ستة آلاف وستمائة واربعون ونسبة مكعب القطرين
كنسبة الكرتين فكرة القمر من كرة الشمس جزء من ستة آلاف وستمائة واربعين
وكذا الكون مكعب قطر القمر واحدا ومكعب قطر الارض على ان قطر القمر واحد
اعني مكعب ثلثة وخمس هو تسعة وثلثون وربع فكرة القمر من كرة الارض
جزء من تسعة وثلثين وربع وهو المطلوب وهذه امثال الاصول الماخوذة من
المجسطي وبعد ذلك يستعان بها على ادراك مقادير ساير الابعاد والاجرام كما
نحن مفصلا انشاء الله تعالى قال الفصل الخامس في ساير ابعاد
الشمس وابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس المذكور انما هو
عند كونها في البعد الاوسط ويكون تباعدها عنه في البعدين الآخرين بقدر
ما بين مركزيها وكان ذلك بحسب ارصاد بطلميوس جزءين ونصفا من الاجزاء التي
بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو جزء من اربعة وعشرين من
بعدها الاوسط اقول وذلك لان بعدها الاوسط باجزاء نصف قطر فلكها الخارج
ستون ونسبة جزءين ونصف الى ستين كذلك قال واذا قسمنا بعد الشمس
المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون وكسر
وهو مقدار خروج المركز اقول وذلك بطريق الاربعة فان نسبة جزءين ونصف
الى الستين كنسبة المجهول الى الف ومائتين وعشرة فاذا ضرب الرابع في الاول
وقسم الحاصل على ستين وهو الثاني خرج المجهول لكن لما كان الثاني اربعة
وعشرين مثلا للاول علم ان الرابع ايضا اربعة وعشرون مثلا للثالث
المجهول فقسم الرابع على اربعة وعشرين حتى خرج المجهول خمسين وكسرا وهو
مقدار ما بين المركزين بما به نصف قطر الارض واحد قال فيكون بعد الشمس
الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض والاقرب وبعدها الاقرب

الفا ومائة وستين مثلا له اقول وذلك بزيادة مقدار ما بين المركزين
على بعدها الاوسط ونقصانه عنه قال ولما لم يكن بين افلاك الكواكب
خلاء ولا جرم معلوم غير افلاكها اقول انما قال ولا جرم معلوم غير افلاكها
لان للافلاك المثبتة في الهيئة هي بحسب الكواكب والحركات التي وجدت بالرصد
والعيان ولم نجزم بانه ليست في نفس الامر ازيد منها بل يمكن ان يكون هناك
كواكب أخر ذوات حركات مختلفة لا نراها نحن لصغرها فيجب بها وجود افلاك
شتى على ما تقتضيه حركاتها قال جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب
للكوكب الذي فوقه ليكون الابعاد الماخوذة هي التي لا يمكن ان يكون اقل
منها فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اقول لا ريب
ان مثل هذا الامر الجليل اعني معرفة ابعاد الاجرام السماوية واعظامها على ما هي
عليه ارفع شانا من ان تحيط بها القوى البشرية العقلية وهم منغمسون
في عالم الطبيعة والاوهام الحسية وموثقون حتما بهم في دار الهوان فالمجتهدون
من اهل الصناعة سلكوا طرقا يلوح لهم ما هو المقصود بالذات من الصناعة
وذلك على الاجمال معرفة جلال مبدع الكل وفاطر السموات والارض وادراك
عجز البشر وضعف بنيتهم بالاضافة الى هذه الاجسام الجسام والاجرام
العظام فمن رام في امثال هذه الامور ما علم الحقيقة فقد طمع فيما ليس يحصل
وتكلف ما لا يعنيه بل هو في ذلك الا كباسط كفيه الى الماء ليبلغ فاه
وما هو ببالغه ولهذا فان الحكماء المحققين والاساتذة الاقدمين مع دقة
نظرهم وفرط امعانهم وعلو منزلتهم في ذلك وارتفاع شانهم جعلوا البعد
الابعد لكل كوكب هو البعد الاقرب للذي يليه من فوق ولم يلتفتوا في ذلك
الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما ليس له قدر معلوم عندنا كثخن جوزهر
القمر الى غير ذلك من المساهلات لا لجهلهم بل لعلمهم بان التدقيق في مثل هذا الامر
يطول بلا طائل والمرجع في الكل الى الاعتراف بالعجز والقصور فان مقاديرها

قال

الحقيقة لا على الابعد عنها اما الزهرة فقد علم في حساب التقاويم ان
مركز تدويرها جزء وربع ونصف قطر تدويرها ثلثة واربعون وسدس بالاجزاء
التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون بعدها الابعد مائة واربعة اجزاء
وربعا وسدسا وبعدها الاقرب خمسة عشر جزءا وثلثة ربع سلك الاجزاء
وهو عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب **اقول** الضابط الكلي
في معرفة البعدين الابعد والاقرب لكل كوكب خلا عطارد ان يزاد في الاول ما بين
المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر المائل وفي الثاني ينقص كلا منهما
من نصف قطر الحامل والمراد بحساب التقاويم الطريق الذي يعرف به مقدار
ما بين المركزين ونصف قطر التدوير للكوكب كوكب على ما سلك في المجسطي وهو اعلم
قال وايضا ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزاء وهو مساوية البعد بين
كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون
جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون فبعده الابعد احد
وتسعون جزءا ونصف **اقول** وذلك على قياس ما قلنا من زيادة ما بين
مركزي الحامل والعالم وذلك تسعة اجزاء على نصف قطر الحامل مزيدا عليه
نصف قطر التدوير **قال** وبعده الاقرب ثلثة وثلثون جزءا واربع دقائق
وانما عرف ذلك بالاستقراء لان بعده الاقرب لا يقابل بعده الابعد فيكون
بعده الاقرب خمسا وسدسا من بعده الابعد **اقول** يظهر ذلك اذا ارد
كلا منهما الى اقل عددين على هذه النسبة فيقسم الابعد على ثلثة ليخرج ثلثون
ونصف والاقرب ايضا على ثلثة ليخرج احد عشر تقريبا فنسبة احد عشر الى ثلثين
يكون هي نسبة الخمس والسدس او خمس الثلثين ستة وسدسه خمسة والمجموع
احد عشر **قال** واحد عشر جزءا من مائتي جزء هي اجزاء بعد الزهرة الابعد
وهي قريبة من جزء من ثمانية عشر **اقول** يعني ان بعده الاقرب يكون خمسا
وسدسا من بعده الابعد ويكون احد عشر جزءا من مائتي جزء هي ما بين اجزاء

بعد

بعد الزهرة الابعد لان اقرب عطارد اذا كان احد عشر كان ابعده ثلثين
على النسبة المذكورة اي الخمس والسدس لكن ابعد عطارد هو اقرب الزهرة
ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها كما تقرر هي نسبة العشر ونصف العشر
فنسبة ثلثين وهو اقرب الزهرة يجب ان يؤخذ الى مائتين لانهما على
العشر ونصف العشر فاذن اذا جعل اقرب عطارد احد عشر كان
ابعده الى اقرب الزهرة ثلثين وابعد الزهرة مائتين ونسبة احد عشر
الى مائتين قريبة من جزء من ثمانية عشر وهو المطلوب **قال** ووجد
بعد القمر الابعد من بعد الشمس الاقرب ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما
فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد
من الافلاك وهذا هو الوجه لقولنا فيما مر ان بعد الشمس من الارض يناسب
كون الزهرة وعطارد تحتها **اقول** قد بين ههنا ان نسبة اقرب عطارد
الى ابعد الزهرة هي نسبة جزء من ثمانية عشر لكن اقرب عطارد هو ابعد
القمر وابعد الزهرة هو اقرب الشمس وكان ابعد القمر بالحساب المذكور
في الفصول المتقدمة ستين واقرب الشمس بالحساب المذكور في اول الفصل
١١٦٠ ونسبة الاول الى الثاني ايضا جزء من ثمانية عشر تقريبا فغلب على ظنونهم
ان ما وضع فيما قبل من ان فلك السفليين تحت فلك الشمس صحيح وانما قال
غلب على ظنونهم ولم يقل تيقنوا او ما يشبه ذلك لان هذه النسب اكثرها
تقريبية وايضا الاقرب الاحد لعطارد انما هو اقرب مركز تدويره بالنسبة
الى مركز العالم لا اقرب فلكه اعني السطح الباطن من ممثله ولا يخفى ان المعتبر
في هذه الصورة هو اقرب الفلك لانه هو المماس لمحدب ممثل القمر وذلك
لجواز انتقاص مجموع ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن نصف قطر
الحامل على قياس سائر الكواكب لا اقرب ابعاد مركز التدوير المعلوم باستقراء
سائر ابعاده المستخرجة بالحساب **قال** ونعود الى ما كنا فيه فاذا احدنا



العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد حصل مائة واربعة وسبعون
مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد
اقول اى اخذنا العشر ونصف العشر من ١٦٥ ابعد الشمس الاقرب
قال وقد مران ارتفاع مخروط الظل ماتان وثلثة امثال نصف قطر
الارض وكسر فيعلم ان ظل الارض ينعدم فى فلك الزهرة من بعدها الاقرب
والاوسط اقول قد تبين فى اخر الفصل الثالث ان بعد راس مخروط
الظل عن مركز قاعدة الظل ماتان وثلثة امثال نصف قطر الارض وعن مركز
الارض ماتان وثمانية وستون وهذا البعد اكثر من اقرب الزهرة وهو مائة
واربعة وسبعون لكن البعد الاوسط للزهرة وذلك نصف مجموع ابعدها
واقربها ستماية وسبعة وستون وهذا اكثر من ارتفاع المخروط عن مركز
الارض فاذن الظل ينتهى فى فلك الزهرة فيما بين بعديها الاقرب والاوسط
قال وايضا تبين منه ان ثخن فلك الزهرة الف مثل لنصف
قطر الارض عشر ونصف عشر مثلا اقول وذلك لنقصان اقربها عن ابعدها
فيكون الباقى لا محالة ثخن فلكها اعنى ما بين سطحيها المحدب والمقعر
قال وان ثخن فلك عطارد على حصة ثلثمائة وخمسة واربعون
مثلا وهو قريب من ثلثه اقول يريد ثخن فلك عطارد على حصة قطر
فلكه وهو انما يحصل من تضعيف بعده الى اقرب الزهرة وهو قريب من ثلث
ثخن فلك الزهرة الا ما فى حصة ما بين سطحى المقعر والمحدب فقط قال
ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد الابعد فحصل اربعة وستون مثلا لنصف
قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد وابعد ابعاد القمر موافقا لما خرج
من الحساب الاول اقول قد تبين ان نسبة اقرب عطارد الى ابعده
نسبة الخمس والسدس لكن ابعد عطارد اعنى اقرب الزهرة مائة واربعة
وسبعون خمسه اربعة وثلثون واربعة اخماس وسدسه تسعة وعشرون

مجموعهما

مجموعهما اربعة وستون تقريبا وذلك اقرب عطارد بل ابعد القمر
مطلقا موافقا للخارج من الفصل الثانى قال واما جرم الزهرة و
عطارد فقد ذكروا ان قطر الزهرة فى بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس
تقريبا وان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اقول
وهذه انما عرفت بالالة المسماة ذات الشعبتين وهى مشهورة فيما بين الراصدين
قال فاذا ما بين بعدى الزهرة فحصل ستماية وسبعة وستون مع بعدها
الاوسط ويكون نسبتها الى بعد الشمس الاوسط كنسبة قطر الزهرة الى
عشر قطر الشمس اقول وذلك لان نسبة بعد الكوكب كاح كبعد كان و
منها الى بعد الشمس كاب كنسبة قطر الكوكب مثل حط الى
وهو قدر ما من قطر الكوكب من قطر الشمس المسمى حصة
الكوكب لان مثلثى اح ط ا ه ب متشابهان لاشتراك
زاوية ا وتوازى قاعدتى ح ط ب ه وهذه قاعدة
كلية فى جميع الكواكب قال وبعد الزهرة الاوسط
من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع واربعين
دقيقة فهى قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس
اقول يعنى اذا فرض بعد الزهرة الاوسط
واحدا كان بعد الشمس الاوسط واحدا وتسعا واربعين
لانهما نحتهما فاذن اذا كان حط هو قطرها ايضا واحدا
هو حصتها واحدا وتسعا واربعين دقيقة لكل الحصة عشر
الشمس فاذا ضربنا الحصة فى عشرة حصل قطر الشمس
الزهرة واحد وذلك قال واذا ضرب واحد وتسع
دقيقة فى عشرة بلغ ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر
من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء

دقيقة
كاب
قطر
مائة قطر
واربعون
الزهرة
فاذا احد منهما

جزان من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء فقطر الزهرة من
قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار اقول قد عرفت مما
ان نسبة نصف قطر الارض الى قطر الشمس كنسبة واحد الى خمسة ونصف
فبعد تضعيف المقدارين تصير نسبتهما نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر
الشمس مائة قطر الزهرة ثمانية عشر وسدس فبعد وضع على قطر الشمس فيصحان
سوى احدهما احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدس لكن قطر الارض بالاولى
اثنان فيكون نسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول
فاذا ضرب الاثنان في ثمانية عشر وسدس وقسم الحاصل على احد عشر خرج ثلثة اجزاء
وثلثة اعشار جزء وذلك قطر الارض مائة قطر الزهرة واحد قال
واذا كعب المقداران حصل واحدا من خمس وثلثين وست وخمسين وعشر بالتقريب
فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب اقول
قد تقرر فيما مر ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطريهما وقد سبق هنا
ان نسبة قطر الزهرة الى قطر الارض نسبة واحد الى ثلثة وثلثة اعشار
لكن مكعب الواحد واحد ومكعب ثلث وثلثة اعشار ستة وثلثون تقريبا
فجرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة تقريبا قال وانما بعد
عطارد الاوسط الكائن بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض
وهو من بعد الشمس الاوسط كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو
قدر قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اقول وذلك لما مر من انهم
وجدوا ان قطر عطارد يسير جزءا من خمسة عشر من قطر الشمس قال
ضرب في خمسة عشر بلغ مائة وخمسين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس واحد
من مائة وثلث وخمسين اقول اذا جعل اوسط بعد عطارد واحدا
كان اوسط الشمس عشرة اجزاء وسدسا فاذن لو جعل قطر عطارد واحدا كان
ثلث خمس قطر الشمس ايضا عشرة وسدسا فاذا ضرب عشرة وسدس في خمسة عشر

مخرج

مخرج ثلث الخمس حصل مائة وثلثة وخمسون تقريبا وهو قطر الشمس مائة
قطر عطارد واحد قال واذا اخذ منهما جزان من احد عشر كان ثمانية
عشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد من الارض كجزء من ثمانية وعشرين
اقول وذلك لان نسبة قطر الارض الى قطر الشمس كما قلنا في الزهرة
نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس مائة قطر عطارد واحد مائة وثلثة وخمسون
فنسبة اثنين الى احد عشر كنسبة المجهول الى مائة وثلثة وخمسين فاذا ضرب اثنان
في مائة وثلثة وخمسين وقسم الحاصل على احد عشر خرج المجهول وهو ثمانية وعشرون
بالتقريب وهو قطر الارض مائة قطر عطارد واحد ونسبة ملجئ القطرين كنسبة
الجرمين فبعد تكعيب الواحد وتكعيب ثمانية وعشرين نظهر ان جرم عطارد
جزء من اثنين وعشرين الف مرة من جرم الارض وذلك اقول
ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون فجرم
الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب قال

الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد بطليموس
ما بين مركزى المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين جزءا
ونصف على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد مائة وخمسة
اجزاء ونصفا وبعده الاقرب اربعة عشر جزءا ونصف وهو من بعده الابعد
كواحد من سبعة تقريبا اقول يعني ان نسبة البعد الاقرب الى الابعد كواحد
من سبعة وطريق معرفة الابعد بزيادة مجموع ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
على نصف قطر الحامل والاقرب بنقصان المجموع من نصف قطر الحامل وبعد
ذكر ذلك فتذكر وقس عليه ابعد العلويين واقربها فيما يجيء قال
فضرب ابعد بعد الشمس وهو الف ومائتان وستون في سبعة بلغ ثمانية آلاف
وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد اقول
وذلك لان بعد الشمس هو اقرب المريخ بعينه ونسبة اقرب المريخ الى بعده

كل واحد من سبعة فلا جرم اذا ضرب اقرب العدد المعلوم باجزاء نصف قطر الارض
في سبعة يحصل العدد بتلك الاجزاء **قال** وذكروا ان قطر المريخ في بعده
الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين فاخذوا بعده الاوسط على
منتصف ما بين بعديه فكان خمسة آلاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض
وهو اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط واذا اخذ نصف عشر
قطر الشمس خرج ست عشرة دقيقة ونصفا ضرب في اربعة وسدس بلغ واحدا
وتسع دقائق وهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض واحدا **اقول** لما
وجد بذات الشعبتين ان قطر المريخ وهو فوق الشمس جزء من عشرين
من قطر الشمس اعني نصف عشر قطرها ونسبة اوسط الشمس الى اوسط المريخ
نسبة واحد الى اربعة وسدس وهي بعينه نسبة نصف عشر قطر الشمس الى قطر
المريخ لما عرف من الضابط الكلي في الشكل المتقدم عند الكلام في ابعاد الزهرة
لكن نصف عشر قطر الشمس على ان جميع القطر خمسة ونصف مما به قطر الارض واحد
ست عشرة دقيقة ونصف فنسبة ست عشرة دقيقة ونصف الى قطر المريخ
كواحد الى اربعة وسدس فاذا ضرب ست عشرة دقيقة ونصف في اربعة
وسدس حصل واحد وتسع دقائق وهو قطر المريخ مما به قطر الارض واحد -
قال اخذ مكعبه وكان واحدا واحدى وثلثين دقيقة فعلم ان جرم المريخ
مثل جرم الارض مرة ونصفا تقريبا **اقول** وذلك لان نسبة قطر الارض
وهو واحد الى قطر المريخ وهو واحد وتسع دقائق كنسبة مكعب الاول وهو ذلك الواحد
ايضا الى مكعب الثاني وهو واحد ونصف تقريبا **قال** وقد ظهر ان ثخن
فلك المريخ سبعة آلاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر الارض **اقول**
ظهر ذلك بنقصان اقربه وهو الف ومائتان وستون من ابعده وهو ثمانية
آلاف وثمانمائة وعشرون **قال** وقطر كرة الشمس يكون الفين وخمسمائة وعشرين
مثلا له **اقول** وذلك بتضعيف ابعدها اعني قرب المريخ **قال** فثخن

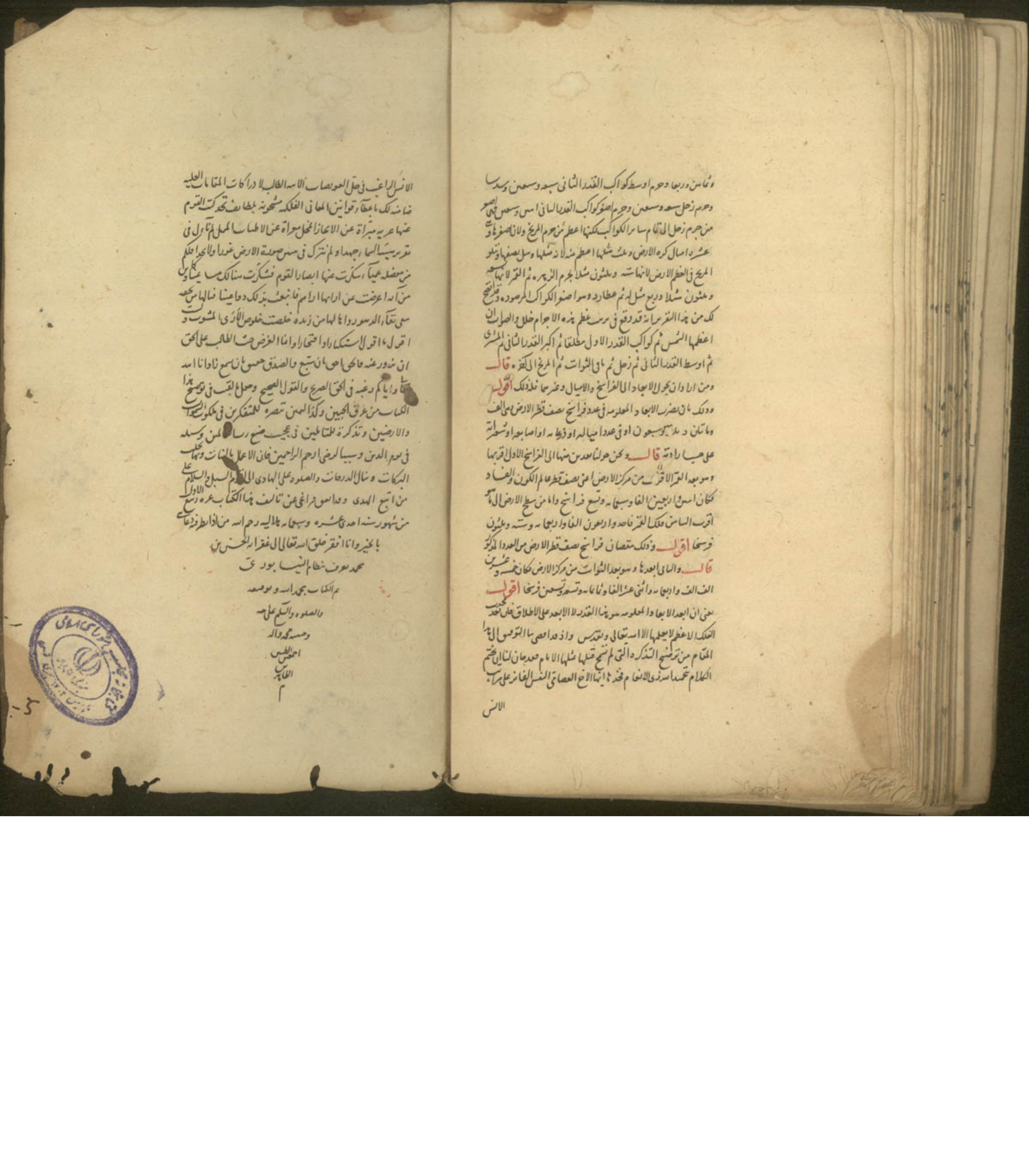
فلك

فلك المريخ ثلثة آلاف غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر
فهذا بيان ما ذكرناه في باب هيئة افلاك الكواكب العلوية **اقول** يعني
ان الجواب عن السؤال المسطور في ذلك الباب قد اتضح ههنا وليس
الامر على ما زعم لان المريخ حال المقابلة لا يلزم ان يكون في اقرب ابعاده
حتى يصح دعواه بل اللازم كونه في حضيض تدويره وقد سبق ان كون
مركز تدويره في الاوج فيضاف الى قطر كرة الشمس ثخانة ادنى تتمته فلعل
ان يقول لم لا يجوز ان يعتبر المجموع مساويا لبعد المقارنة او زائدا عليه
لا سيما اذا فرض المركز في المقارنة في حضيض حامله والجواب الثاني هو
الذي ذكره ما هنالك والله اعلم **قال** واما المشتري فعدوه
بطلميوس بالحساب ما بين مركزه جزءين ونصف وربع جزء ونصف قطر
تدويره احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده
الابعد اربعة وسبعين جزءا وربع جزء وبعده الاقرب خمسة واربعين جزءا
ونصفا وربع جزء فيكون الاول من الثاني مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه
واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد ومثل ربعه وخمسه وسدسه بلغ اربعة عشر
الفا ومائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد
للمشتري وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما
الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعديه كان احد عشر الفا وخمسمائة واربعين
مثلا لنصف قطر الارض وهو تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط وثلث وخمس
مرة واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس كان سبعا وعشرين دقيقة ونصفا فاذا
ضرب في تسعة وثلث وخمس بلغ اربعة وخمس وسدس واحد فقطر الارض
من قطر المشتري كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد واذا كعبا كان جرم
المشتري مثل جرم الارض ثمانيا وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فعدوه
بطلميوس بالحساب ما بين مركزه ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء ونصف قطر

تدويره ست اجزاء ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون جزءا فيكون
فيكون بعده الابعد تسعه وستين جزءا وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين
جزءا ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسيه فنضرب بعد
المشتري في احد وخمسين يبلغ تسعه عشر الفا وتسعمائه وثلثه وستين مثلا لنصف
قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من
ثمانيه عشر عندكونهما في بعديهما الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعه
عشر الفا ومائه واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد زحل الاوسط وهو
اربعه عشر مره مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا واذا اخذ جزءا من ثمانيه عشر من قطر
الشمس كان ثماني عشره وثلثا فاذا ضرب في اربعه عشر بلغ اربعه اجزاء وربع
جزء بالتقريب فقطر الارض من قطر زحل كجزء واحد من اربعه اجزاء وربع ما
واذا كعبا كان جرم الارض سبعا وسبعين مره بالتقريب **اقول** الكلام
ابعاد بقيه الكواكب المشتري وزحل كالكلام في ابعاد كوكب المريخ وقد شرحناه
فمن اتقن ذلك سهل عليه هذا كل السهوله فلا حاجه الى التطويل فان القليل يكفيه
الاشاره والبليد لا تنفعه كثره العباره **قال الفصل التاسع**
في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا الباب جعل ابعد بعد زحل بعدا للثوابت
من الارض اذا لم يمكن الزياده عليه معلومه لئلا يكون المحدود اكثر من الموجود وذكروا
ان قطر اوسط كواكب القدر الاول جزء ما يكون من قطر الشمس بالقياس قريبا من نصف
عشر **اقول** يعني انه ذات الشعبتين **قال** وكان بعدها سته عشر مثلا
ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب **اقول** وذلك لان اوسط الشمس الف
ومائتان وعشره وبعد الثوابت اعني ابعد زحل تسعه عشر الفا وتسعمائه وثلثه وستون
الجميع بقياس نصف قطر الارض **قال** والجزء من عشرين من قطر الشمس ست عشره
دقيقه ونصف فاذا ضرب في سته عشر ونصف بلغ اربعه وثلث وخمس واحد فقطر
اوسط الكواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض وقيل ثلثه واذا كعب

لكن

كان جرمه ثلثا وسبعين مره بالتقريب مثل جرم الارض **اقول** هذا العمل
اضاف مثل ما مر في المريخ بعينه فليقس عليه **قال** ومنهم ان تقسم هذا
القدر على ست ويجعل السدس التفاضل من اوسط كل قدر واوسط القدر
الاول ثلثه وتقسم السدس على ثلثه ويجعل ثلث الحاصل من اكبر كل قدر ومن اوسطه
اومن اوسطه واصغره **اقول** الثوابت كما اشير اليه فيما مر قدرت في
سته اقدار الاول اعظمها والسادس اصغرها وكواكب كل قدر جعلت على ثلث مراتب
الاولى اكبر ذلك القدر والثانيه اوسط والثالثه اصغر فاذن اذا عرف مقدار
اجرام الكواكب الواقعه في اواسط القدر الاول كان مقدار الكواكب الواقعه
في اواسط القدر الثاني انقص من ذلك بسدسه لان كواكب الاقدار السته مرتبه
على التناقص سدسا سدسا حتى يبقى اوسط كواكب القدر السادس سدس اوسط كواكب القدر
الاول وهكذا كل قدر مرتب على ثلث مراتب ومن ذلك القدر والقدر الذي يليه
فاوسط كل قدر انقص من اكبره بثلث تفاوت ما بين اوسط القدر الاول
والاوسط اعني ثلث مقدار كواكب اوسط القدر الاول ولذلك **قال**
فيكون اكثر الثوابت ثمانيه وتسعين مثلا وثلث مثل للارض واصغرها عشره
امثالها وثلث **اقول** وذلك لان سدس ثلثه وسبعين خمسه عشر ونصف وثلث
هذا السدس خمسه وسدس فاذا زيد خمسه وسدس على ثلثه وتسعين مقدار اوسط
كواكب القدر السادس يبقى اصغر الثوابت ما ذكره وعلى هذا قياس جميع الاقدار
ومراتبها **قال** وقد بان من هذا البحث ان اعظم هذه الاجرام الشمس
ثم كواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب
الثابته ثم المريخ ثم الارض ثم الزهره ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب
اقول وذلك لانه خرج بعض الحسابات المذكوره جرم الشمس مائه كره
الارض واحده مائه وسته وستين مثلا وكسرا وجرم كواكب القدر الاول واسطه
ثلثه وتسعين بل اصغره سبعه وثمانين ونصفا وثلثا وجرم المشتري اثنين



وثمانين وربعا وجرم اوسط كواكب القدر الثاني سبعة وسبعين وسدسا
وجرم زحل سبعة وسبعين وجرم اصغر كواكب القدر الثاني اربعين وسبعين وهي اصغر
من جرم زحل الى تمام سائر الكواكب لكنها اعظم من جرم المريخ ولان اصغرها وتسع
عشر امثال كرة الارض ومثل مثليها اعظم منه لانه مثلها ومثل نصفها وتلو
المريخ في العظم الارض لانها ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة ثم القمر لانها سبع
وثلثون مثلا وربع مثل له ثم عطارد وهو اصغر الكواكب المرصودة وقد اتضح
لك من هذا التقرير انه قد وقع في ترتيب عظم هذه الاجرام خلل والصواب ان
اعظمها الشمس ثم كواكب القدر الاول مطلقا ثم اكبر القدر الثاني ثم المشتري
ثم اوسط القدر الثاني ثم زحل ثم باقي الثوابت ثم المريخ الى آخره. **قال**
ومن اراد ان يحول الابعاد الى الفراسخ والاميال وغيرهما فليفعل ذلك **اقول**
وذلك بان يضرب الابعاد المعلومة في عدد فراسخ نصف قطر الارض وهي الف
ومائتان وثلثة وسبعون او في عدد اميالها او ذراعها او اصابعها او شعيراتها
على حسب ارادته **قال** ونحن حولنا بعدين منها الى الفراسخ الاول اقربها
وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد
فكان اربعا واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ واما من سطح الارض الى مقعر
اقرب السادس فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وستة وثلثون
فرسخا **اقول** وذلك بنقصان فراسخ نصف قطر الارض من العدد المذكور
قال والثاني ابعدها وهو بعد الثوابت من مركز الارض فكان خمسة وعشرين
الف الف واربعمائة واثنى عشر الفا وثمانمائة وتسعة وتسعين فرسخا **اقول**
يعني ان ابعد الابعاد المعلومة هو هذا القدر لا الابعد على الاطلاق على تحدب
الفلك الاعظم لا يعلمها الا الله تعالى وتقدس واذ قد انتهى بنا التوصل الى هذا
المقام من توضيح التذكرة التي لم ينسج قبلها مثلها الامام فحقيق لنا ان نختم
الكلام بحمد الله ذي الانعام فخذ ايها الاخ العصامي النفس الفائز على رتب

الانس

الانس الراغب في حل العويصات الالهية الطالب لادراكات المقامات العلية
خزانة لك باعتبار قوانين المعاني الفلكية مشحونة بلطائف تحدكت القوم
عنها عرية مبراة عن الايجاز المخل معراة عن الاطناب الممل لم آل في
تقريب مبانيها جهدا ولم نترك في منهج صونه الارض غورا ولا نجدا فكم
من معضلة عمياء سكت عنها ابصار القوم فشكرت مسالك مساعي كلا
من انه اعرضت عن اراءها ارائهم فانبعث بذلك دواعينا فالهامن يحصه
سعي تقارب الدستور وانا لها من زبدة خلصت خلوص الابريز المشوب و
اقول ما اقول استكبارا وافتخارا وانما الغرض حث الطالب على الحق
ان ينور عنه فالحق احق بان يتبع والصدق حسن بان يسمع زادنا الله
واياكم رغبة في الحق الصريح والقول الصحيح وحصل التعب في توضيح هذا
الكتاب من عرق الجبين وكذا الثمن تبصرة للمتفكرين في ملكوت السموات
والارضين وتذكرة للمتاملين في عجيب صنع رسالة المن وسيلة
في يوم الدين وسببا لرضى ارحم الراحمين فان الاعمال بالنيات وبها تحلب
البركات وتنال الدرجات والصلوة على الهادي الى اقوم السبل والسلام على
من اتبع الهدى وقد انتهى فراغي عن تاليف هذا الكتاب غرة ربيع الاول
من شهور سنة احدى عشرة وتسعمائة بلاليه رحم الله من اذا نظر فيه دعا لي
بالخير وانا افقر خلق الله تعالى الى غفرانه الحسن بن
محمد معروف بنظام النيسابوري

تم الكتاب بحمد الله وتوفيقه
والصلوة والسلم على سيدنا
وحسبنا محمد واله

